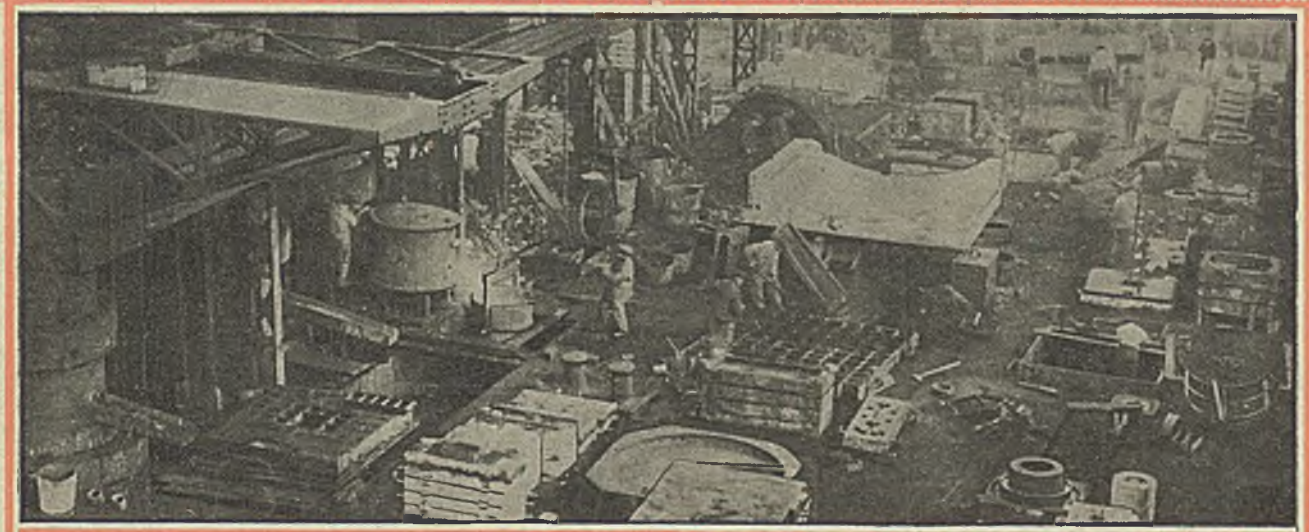
Vol. 12. N° 2. — Août 1924. Prix : 10 francs. 49, Rue des Mathurins, PARIS
Téléphone : CENTRAL 35-25

CHIMIE & INDUSTRIE

POLITECHNIKA ŚLĄSKA BIBLIOTEKA GŁÓWNA Gliwice
P. 367/24



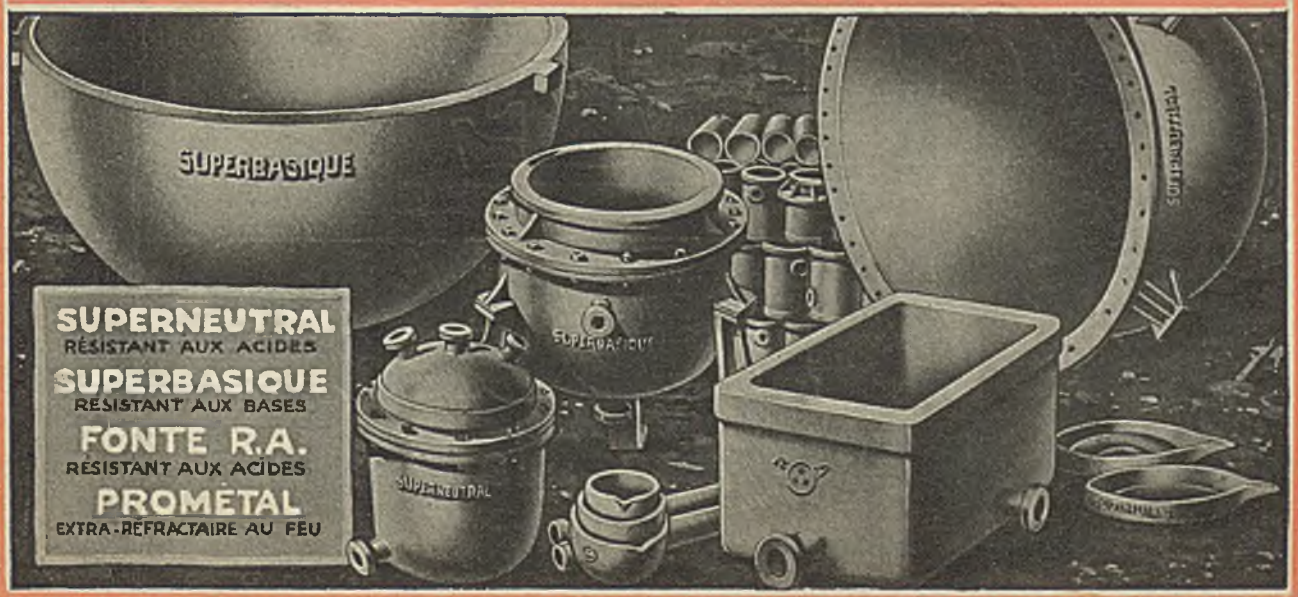
Sté DE PRODUITS MÉTALLURGIQUES

148, Boulo HAUSSMANN. PARIS

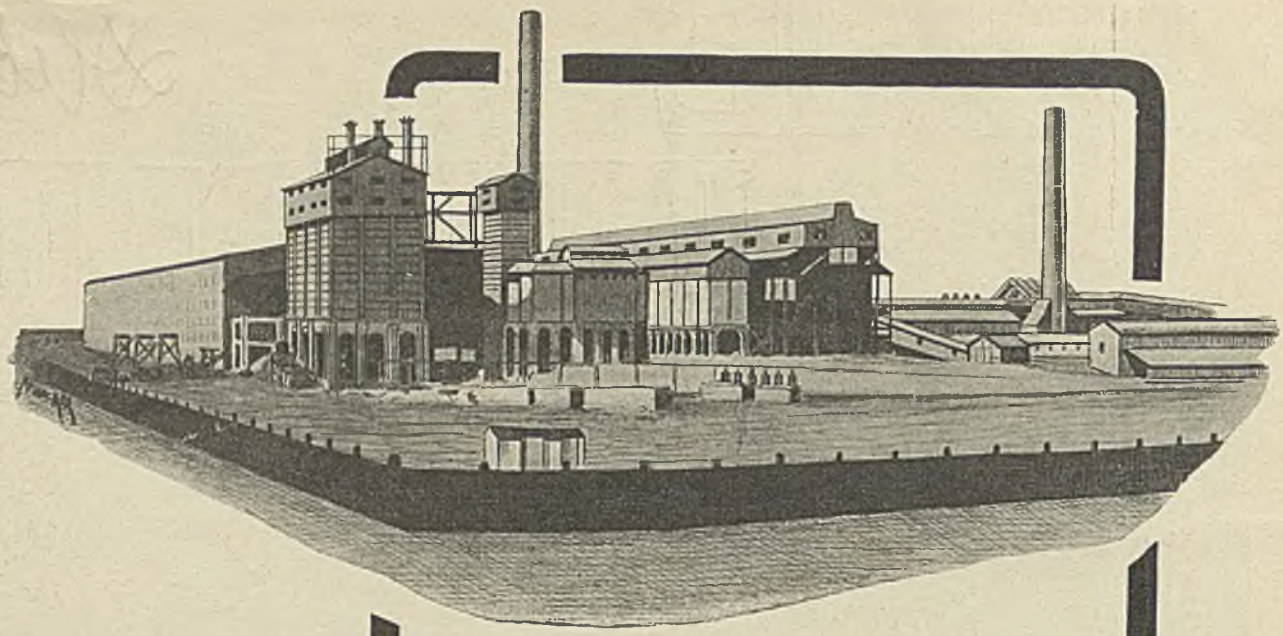
TÉLÉPHONE
ÉLYSÉES 35.78 / 35.79 / 85.78 / 85.79
INTER ÉLYSÉES 125

USINES :
FONDERIES HAVRAISES LE HAVRE
FONDERIES DE RONCHEROLLES BOLBEC
SECTION ALUMINIUM PARIS

TÉLÉGRAMMES :
SOPROMÉTAL-PARIS



R.C. SEINE 32.288



VOUS ne pourrez manquer de lire, dès sa parution, l'ouvrage

1913-1923

qui marquera l'une des époques les plus intéressantes de notre histoire chimique. Vous y puiserez une documentation considérable sur l'œuvre scientifique, industrielle et économique, réalisée au cours de ces dix dernières années, dans les multiples domaines tributaires de la Chimie.

CHIMIE & INDUSTRIE

49 Rue des Mathurins Paris

SOMMAIRE

TECHNOLOGIE

		Pages
Chronique.	C. Matignon.	205
L'Hydrogénation catalytique des composés organiques à l'état liquide.	E.-F. Armstrong et E.-P. Hilditch.	207
La détermination des ions hydrogène d'une solution.	A. Travers.	212
L'analyse du charbon au moyen des rayons X.	G. Norman Kemp.	223
Dosage du citronellal dans l'essence de citronelle.	J. Dupont et L. Labaune.	250

DOCUMENTATION

	Pages
Chimie minérale	253
Chimie analytique	254
Installation et aménagement de l'usine	258
Combustibles en général. — Produits de distillation et de pyrogénation. — Pétroles. — Hydro-carbure	262
Chauffage. — Éclairage. — Graissage	279
Industries frigorifiques	285
Installation et aménagement du laboratoire	288
Minerais. — Métallurgie. — Métaux	292
Électrométallurgie	298
Grande industrie chimique	302
Electrochimie	305
Petite industrie chimique	307
Produits organiques industriels	309
Matières colorantes	312
Poudres et explosifs	315
Essences et parfums	317
Caoutchouc	321
Matières grasses	323
Couleurs. — Laques. — Vernis	328
Cellulose. — Papier	331
Matières plastiques. — Textiles artificiels	335
Textiles naturels. — Blanchiment. — Teinture. — Impression et apprêts	336
Brasserie, Malterie	340
Matières alimentaires en général	341
Sols : utilisation des engrais	351
Demandes de brevets français et étrangers	353

ORGANISATION ÉCONOMIQUE

La Documentation.	Max Lambert.	369
Organisation de la vente à l'Étranger.	J. Parmentier.	371
Le cancer par le goudron en France.	P. Courmont.	379
Revue juridique du mois.	A. Toulouse.	381
Informations.		383
Livres nouveaux.		410

La reproduction de nos articles n'est autorisée qu'avec la mention
Extrait de "CHIMIE et INDUSTRIE"
et l'indication du nom de l'auteur.

Vol. 12. — N° 2.
Août 1924.

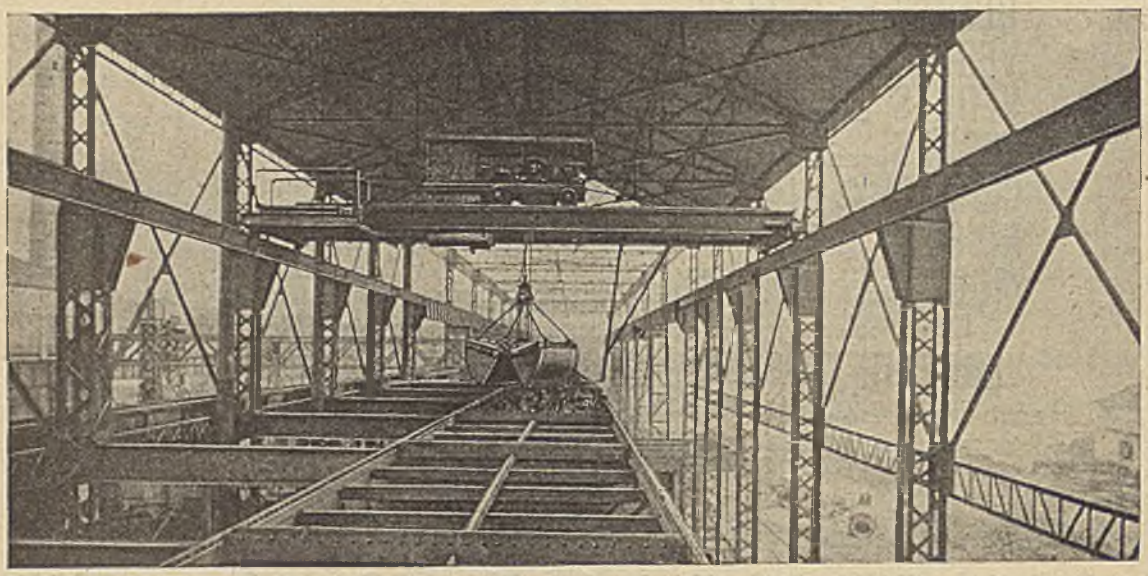
SOCIÉTÉ ANONYME DES ANCIENS ÉTABLISSEMENTS

CHAVANNE-BRUN FRÈRES

56, RUE LAFFITTE _ PARIS (IX^e)

Télép. TRUDAINE 20-94 | Adr. Télég. CHAVANBRUN-PARIS

FONDERIES & ATELIERS DE CONSTRUCTION A ST CHAMOND & MONTBRISON (LOIRE)
ET A THIONVILLE



(Demander notre Catalogue G. M.)

GAZOGÈNES

avec ou sans chargement et décrassage mécaniques

FOURS A MOUFLES DE GRANDES DIMENSIONS

CHARPENTE MÉTALLIQUE - GROSSE CHAUDRONNERIE

R. C., Saint-Étienne, N° 5.788.

CHIMIE & INDUSTRIE

49, Rue des Mathurins, Paris. Central 35-25

ORGANE MENSUEL DE LA SOCIÉTÉ DE CHIMIE INDUSTRIELLE

RÉDACTEUR EN CHEF : CAMILLE MATIGNON
ADMINISTRATEUR : JEAN GÉRARD

Vol. 12. Août 1924. N° 2.

P. 367/24/II

CHRONIQUE

Le Conseil Général de l'Isère, la Ville et la Chambre de Commerce de Grenoble ont décidé d'organiser dans cette ville, pour l'an prochain, une *Exposition internationale de la Houille blanche et du Tourisme*, qui paraît appelée à intéresser les savants et les électriciens du monde entier. Elle coïncidera, d'ailleurs, avec le troisième Congrès international de la Houille blanche.

Son but est de mettre en lumière les immenses progrès accomplis dans ces dernières années, tant en France qu'à l'Étranger, dans le domaine de la houille blanche, envisagé non seulement au point de vue de la production et de la distribution de l'énergie électrique, mais encore au point de vue de toutes les applications de l'électricité, sans oublier l'électrométallurgie et l'électrochimie. Les organisateurs se proposent également de stimuler, par la comparaison des méthodes employées et des résultats obtenus, toutes les initiatives en faveur de cette branche importante de l'activité humaine, en vue de provoquer la réalisation rapide de nouveaux progrès. A l'Exposition de l'Électricité sera jointe celle du Tourisme.

Le Commissariat général de l'Exposition a été confié à un industriel grenoblais, M. Marius Blanchet, auquel sont adjoints trois commissaires spécialistes : notre symthique collaborateur, M. Georges Flusin ; le distingué professeur d'Electrochimie et d'Electrométallurgie de la Faculté des Sciences de Grenoble, spécialement chargé de l'organisation de la Section de la Houille blanche, et MM. Paul Michoud et Pierre Chabert auxquels sont confiés respectivement les Sections du Tourisme et les Sections étrangères.

A notre époque où les Expositions universelles paraissent définitivement condamnées, aucune ville n'était mieux qualifiée que Grenoble pour être le siège de cette Exposition spécialisée. C'est, en effet,

CHIMIE & INDUSTRIE

dans les environs immédiats de la capitale du Dauphiné que furent installées, en 1867, à Lancey et à Domène, les premières chutes à grande dénivellation ; les noms de Bergès, de Matussière, les créateurs de ces chutes sont, désormais, liés à l'histoire de la houille blanche. C'est aussi entre Grenoble et Vizille que Marcel Desprez, dès 1885, se livrait à ses expériences les plus décisives sur le transport de la force par le courant. C'est également dans le Dauphiné que furent créées les premières centrales d'énergie électrique, produisant des milliers de kilowatts consommés sur place ou transportés à des centaines de kilomètres.

En dehors des attractions variées gravitant autour du Tourisme et de l'Electricité, l'Exposition, en nous limitant à la houille blanche, comprendra :

1° Un grand palais de l'énergie, de 3.500 m², à l'intérieur duquel on aménage tout ce qui concerne plus spécialement la technique des hautes et basses chutes : l'équipement hydraulique des torrents et rivières, les conduites forcées, les turbines et leurs régulateurs, les dynamos, les transformateurs, les lignes de transport à toutes tensions, l'utilisation sur place de l'énergie chimique par l'électrochimie et par l'électrométallurgie. D'une façon générale, la production, l'utilisation immédiate et le transport à distance de l'énergie électrique, y seront représentés par des appareils fonctionnant devant le public ;

2° Un palais réservé à l'application de l'électricité aux moyens de transports ;

3° Une maison d'habitation avec toutes les applications de l'électricité à la vie urbaine comme à la vie familiale : éclairage, chauffage, cuisine, hygiène, toilette, nettoyage, etc., avec démonstration permanente de toutes ces utilisations ;

4° Une ferme modèle où seront concentrées les applications de l'électricité aux exploitations agricoles les plus variées.

Ainsi, à l'industrie génératrice d'électricité à partir des hautes et basses études, se joindront toutes les applications de cet agent physique, consommatrices de faibles ou de grandes puissances. L'Exposition synthétisera ainsi tous les progrès accomplis avec une rapidité vraiment prodigieuse, dans ce domaine récent de la physique industrielle.

Des attractions multiples : village alpin, fontaines lumineuses gigantesques de 80 m. condensant les applications les plus délicates du ciment armé, etc., apporteront au grand public, avec l'exposition touristique, des distractions et une documentation à la fois intéressante et attrayante.

De nombreux congrès scientifiques et industriels, d'importantes réunions de tous les organismes de tourisme sont envisagés à l'occasion de l'Exposition, qui paraît ainsi appelée à un puissant retentissement dans le monde industriel et dans le monde du tourisme.

La *Société de Chimie industrielle* se propose de faciliter à ses membres la visite de cette Exposition. A cet effet, le prochain Congrès annuel qui doit se tenir à Paris, à la fin de Septembre 1925, terminera ses séances à Grenoble où une excursion générale sera organisée. Un Comité local va prochainement se constituer pour préparer la réception de nos congressistes.

Toute notre sympathie et tous nos vœux vont à l'*Exposition internationale de la Houille Blanche et du Tourisme* et aux organisateurs de cette grande manifestation, qui doit appeler à Grenoble les électriciens de l'ancien et du nouveau monde, ainsi que les nombreux touristes qui, chaque année, parcourent la région de nos Alpes.

L'Exposition de la Houille blanche constituera, d'ailleurs, un excellent prélude à l'Exposition générale de la Chimie et de l'Outillage des Industries chimiques que notre *Société de Chimie industrielle* désire organiser aussitôt que les conditions économiques paraîtront favorables.

Camille MATIGNON.

P. 163/60

L'HYDROGÉNATION CATALYTIQUE DES COMPOSÉS ORGANIQUES A L'ÉTAT LIQUIDE

541.12 : 546.11 : 547

PORTÉE DE LA MÉTHODE DE SABATIER

Quand, il y a quelque vingt-cinq ans, Sabatier et Senderens commencèrent leurs recherches classiques sur l'hydrogénation des composés organiques gazeux, en présence de nickel, en étudiant la façon de se comporter, dans ces conditions, de l'éthylène, de l'acétylène et du benzène, il eût été difficile de concevoir à quel point cette méthode était destinée à appeler l'attention de tous ceux qui s'occupent de chimie, que ce soit de chimie organique, de chimie théorique ou de chimie industrielle.

La chimie organique doit au professeur Sabatier lui-même, et à ses collègues, MM. Senderens, Mailhe, Murat et d'autres encore, l'application de sa méthode des vapeurs à une série extrêmement étendue de composés non saturés et oxygénés, question à laquelle ont également contribué, quoique à un moindre degré, d'autres chercheurs.

L'on peut affirmer qu'actuellement il n'existe aucun type de dérivé aliphatique ou aromatique non saturé ou oxygéné, au sujet duquel on n'ait étudié à fond la manière dont il se comporte dans les conditions propres au procédé Sabatier.

Si l'on met à part les cas où les composés étudiés sont gazeux à la température ordinaire, et quelques cas spéciaux, tels que la production de l'acétaldéhyde à partir d'alcool en présence de cuivre, la réaction de Sabatier ne paraissait pas devoir être d'un bien grand secours aux techniciens, jusqu'au jour où il fut démontré que bon nombre de composés liquides non-saturés peuvent également se combiner avec l'hydrogène, quand on fait passer ce gaz à travers ces composés, à condition qu'on ait mis en suspension, dans le système liquide, du nickel convenablement préparé à cet effet. Ce fait fut découvert pour la première fois par Normann, en 1902, dans le cas des dérivés de l'acide oléique (huiles végétales et animales liquides); et sa méthode a été, par la suite, appliquée par divers chercheurs, parmi lesquels il convient de citer Brochet, à d'autres substances telles que le naphtalène, le phénol, des solutions aqueuses de corps tels que l'indigo, etc.

L'industrie du durcissement des huiles, née de cette réaction, a, comme on le sait, pris de vastes proportions, tandis que, d'autre part, l'hydrogénation du naphtalène, du phénol et d'autres composés, a commencé à prendre, en ces dernières années, une importance industrielle marquée.

HYPOTHÈSES RELATIVES A L'ACTION CATALYTIQUE

L'on se propose toutefois, dans le présent article, d'étudier brièvement quelques aspects d'un autre domaine de la science chimique — et peut-être le plus important de tous — qui a bénéficié de la méthode Sabatier, à savoir la répercussion qu'ont eue les résultats obtenus, sur les théories chimiques en général, et plus spécialement sur les hypothèses qui se rattachent à l'action catalytique.

Sabatier lui-même a magistralement exposé (1) les raisons pour lesquelles il y a lieu d'admettre que la fonction d'un catalyseur, constitué par un métal ou un oxyde métallique, est d'ordre essentiellement chimique plutôt que purement physique ; les principaux arguments qu'il fait valoir sont, d'une part, l'action spécifique des divers catalyseurs, et, d'autre part, les analogies étroites qui existent entre de nombreuses transformations catalytiques et les décompositions bien connues d'autres composés très voisins des composés transitoires qui, suppose-t-il, prennent naissance du fait d'une réaction entre le catalyseur et les corps en présence.

Plus récemment, divers chercheurs ont entrepris l'application de la méthode cinétique à

(1) Sabatier, *La catalyse en chimie organique*, éd. de 1920, p. 48-49.

CHIMIE & INDUSTRIE

l'étude des méthodes de Sabatier, en particulier dans le cas d'hydrogénations effectuées à l'état liquide, en présence de nickel ou d'un autre catalyseur.

C'est ainsi que les travaux d'Armstrong et de Hilditch (1) ont conduit à cette conclusion que, de façon générale, ces réactions sont, pour employer la terminologie physico-chimique, « nulli-moléculaires » ou « de l'ordre du zéro », c'est-à-dire que, pour la majeure partie des réactions, des quantités égales de composé organique sont transformées en des temps égaux. Ce fait n'avait pas été décelé tout d'abord, à cause de certaines influences secondaires qui faisaient souvent paraître la réaction « unimoléculaire » ou « de l'ordre de l'unité », alors que la fraction de matière qui subit la transformation, en un moment quelconque, est proportionnelle à la quantité de composé non hydrogéné présente en ce moment-là.

Cependant, on admet généralement, aujourd'hui, l'allure « linéaire » de la réaction (ainsi désignée parce que les graphiques représentant la relation existant entre l'hydrogénation réalisée et le temps nécessaire ont sensiblement la forme de lignes droites); et l'on a élaboré des interprétations du mécanisme de l'hydrogénation catalytique : d'un côté, d'après de nombreux chercheurs, le phénomène se rattacherait à l'adsorption des composés en présence à la surface du catalyseur (2) ; d'autres, par contre, estiment que les résultats observés s'expliqueraient mieux si l'on admettait qu'il se produit une combinaison indéterminée (c'est-à-dire très passagère) entre les composés réagissant entre eux et le catalyseur (3).

Ces hypothèses envisagent surtout, et même presque exclusivement, le mécanisme de la réaction, c'est-à-dire le point de savoir comment se produisent les changements d'ordre chimique. Il existe un domaine de recherches bien plus vaste, et dans lequel nous ne nous aventurerons d'ailleurs pas : c'est celui des changements d'énergie qui se produisent au cours de la catalyse, et le point de savoir quelle est la source de l'énergie nécessaire à ces réactions.

Qu'il nous suffise, dans les limites de cet article, d'étudier à la lumière des deux hypothèses proposées plus haut, le mécanisme des changements qui ont lieu, et de signaler certains facteurs qui, pensons-nous, sont de quelque importance à ce point de vue, bien qu'on les ait quelque peu négligés jusqu'ici.

L'ADSORPTION ET LE COMPOSÉ TRANSITOIRE

En premier lieu, si l'on fait abstraction de quelques contradictions apparentes, l'hypothèse de l' « adsorption » et celle du « composé transitoire » ne sont nullement inconciliables : les partisans de la première prétendent que les forces entrant en jeu pour maintenir la couche adsorbée d'un composé à la surface du catalyseur, ne peuvent être distinguées de l'affinité chimique ; tandis que les défenseurs de la théorie du « composé transitoire » affirment que ce composé est formé, puis décomposé à une vitesse extrêmement élevée, ce qui ressemble fort à la « condensation » et à l' « évaporation » d'un corps adsorbé.

Toutefois, alors que Sabatier émettait, au début, l'opinion que le facteur essentiel de l'hydrogénation consiste en la production d'hydrures métalliques instables, les travaux plus récents ont démontré à l'évidence que les composés organiques qui prennent naissance au cours de ces modifications, ne se trouvent pas en rapports moins étroits avec le catalyseur. Au surplus, pour autant que l'on puisse déterminer l'allure de la réaction, c'est le plus souvent le composé organique qui exerce incontestablement une influence permanente.

POINTS ACQUIS CONCERNANT LE MÉCANISME DE LA CATALYSE

Arrivés en cet endroit de notre exposé, nous pouvons récapituler comme suit les points essentiels de ces phénomènes, en particulier en ce qui concerne l'hydrogénation à l'état liquide :

I. L'action a lieu à la surface du catalyseur ; il est donc essentiel, pour obtenir une hydrogénation vigoureuse, de disposer d'un maximum de surface nette et pure ;

II. De façon générale, des quantités équivalentes de composé organique non saturé se

(1) Armstrong et Hilditch, *Proc. R. Soc.*, A., t. 96, p. 137-146 (1919) ; t. 98, p. 27-40 (1920).

(2) *Cf.* H. S. Taylor, *Colloid Symposium Monograph*, 1923, p. 95-115.

(3) *Cf.* Armstrong et Hilditch, *loc. cit.*

CHIMIE & INDUSTRIE

combinent avec l'hydrogène dans des laps de temps successifs égaux.

III. La vitesse réelle d'hydrogénation varie considérablement suivant la nature du composé particulier qui subit la modification.

IV. Des mesures d'ordre physique ont montré qu'il existe une relation générale entre l'adsorption des composés non saturés et celle de l'hydrogène par les métaux, et leur activité catalytique (1).

V. De recherches d'ordre chimique, il résulte que les phénomènes en question sont nettement sélectifs; c'est ainsi que dans un mélange de linoléine et d'oléine, la première est transformée en oléine et en iso-oléine avant qu'il ne se soit produit, par hydrogénation, une quantité appréciable de stéarine (2).

De même, la différence des vitesses effectives d'hydrogénation de la linoléine en oléine, et de celle-ci en stéarine, bien qu'elle soit nettement marquée, ne suffit aucunement à expliquer, à elle seule, la prépondérance presque exclusive de la première de ces deux réactions.

VI. L'analyse chimique montre que certains composés subissent des modifications isomériques au cours de l'hydrogénation: c'est ainsi que l'oléine n'est pas seulement transformée en stéarine, mais qu'en même temps il se produit des quantités appréciables d'élaïdine et d'iso-oléine (3).

Ceci s'explique si nous considérons que l'oléine et l'élaïdine sont des isomères géométriques, et que le retour d'un composé transitoire d'oléine et de nickel à l'état de ses constituants peut fort bien s'accompagner de la production de l'un des isomères ou de tous les deux; pour ce qui est de l'iso-oléine, toutefois, il s'est produit un déplacement de la double soudure le long de la chaîne de carbone, et l'on a pu se rendre compte (4) que ceci a lieu par hydrogénation de la stéarine: la couche complexe ou adsorbée de stéarine et de nickel ne se décompose pas seulement en stéarine et en nickel. mais elle se transforme jusqu'à un certain point dans une direction inverse de l'hydrogénation; et l'iso-oléine produite, de préférence, à partir de la stéarine, a la soudure éthylénique placée entre le onzième et le douzième atome à partir du groupe carboxylique (en comptant ce dernier comme le N° 1), et non point entre le neuvième et le dixième, comme dans l'oléine ou l'élaïdine ordinaires.

Tous ces faits constituent des preuves évidentes de l'association très étroite qui se produit entre le composé non saturé et le catalyseur; cependant, il existe encore d'autres indications, qui, bien qu'incomplètes jusqu'à présent, montrent quelle relation extrêmement intime existe entre la structure d'une molécule non-saturée et la manière dont elle se comporte dans l'hydrogénation catalytique — relation comparable à celle, non moins étroite, qui existe entre les enzymes et la structure des molécules sur lesquelles elles sont exclusivement capables d'agir.

RÉSULTATS DE RECHERCHES RÉCENTES

Pour rendre plus clair ce qui précède, reportons-nous pour un moment aux travaux les plus récents concernant l'adsorption ou la formation de couches superficielles de molécules. Hardy, Langmuir, Adams (1) et d'autres encore ont établi que, dans de semblables couches d'adsorption, généralement de l'épaisseur d'une molécule, les molécules sont orientées, certains groupes étant de préférence dirigés vers la surface absorbante. C'est ainsi que, dans le cas d'une mince couche d'acide gras dans l'eau, ses groupes carboxyles libres sont dirigés vers l'eau, tandis que sa chaîne hydrocarburée est dirigée en sens inverse.

Il est, d'autre part, extrêmement vraisemblable que les composés hydroxylés (tels que l'eau, les alcools, les aldéhydes ou les acides) sont adsorbés assez énergiquement par la plupart des surfaces des métaux ou des oxydes métalliques; il est donc d'un grand intérêt d'examiner la façon dont se comportent des composés tels que les alcools, les

(1) TAYLOR et BURNS *J. Amer. Chem. Soc.*, t. 43, p. 127, p. 1.273, 1921.

(2) H. K. MOORE, RICHTER et VAN ARSDEL, *J. Ind. Engin. Chem.*, 1917, t. 9, p. 451.

(3) HILDITCH et MOORE, *J. Soc. Chem. Ind.*, 1923, t. 38 p. 320.

(4) ARMSTRONG et HILDITCH, *Proc. R. Soc.*, A, 96, p. 236 (1919).

(1) *Proc. R. Soc.*, A., t. 99, p. 336 (1921): t. 101, p. 452, 516 (1922).

aldéhydes et les cétones ou les acides non saturés, quand on les soumet à l'hydrogénation catalytique.

Dans de semblables conditions, les acides et les alcools non saturés diffèrent sensiblement des composés non hydroxylés, tels que les éthers acides ou les éthers.

Les acides non saturés, en particulier, subissent l'hydrogénation beaucoup plus lentement que leurs éthers-sels respectifs : le groupe carboxyle libre manifeste pour le métal une attraction plus forte que la soudure éthylénique, et l'hydrogénation a lieu plus facilement.

Les alcools non saturés réagissent d'une façon analogue, quoique à un moindre degré; en outre, si le nickel est porté par un véhicule qui soit en lui-même un catalyseur favorisant la déshydratation (comme par exemple, la silice ou l'alumine), l'hydrogénation s'accompagne d'une proportion appréciable de déshydratation, et l'éther saturé correspondant prend naissance, en outre du produit principal, l'alcool saturé.

D'autre part, alors que dans l'hydrogénation d'un composé non saturé simple, la vitesse d'absorption de l'hydrogène est directement proportionnelle à la pression, c'est-à-dire à la concentration, de l'hydrogène dans le système, cette vitesse d'absorption augmente dans des proportions anormales avec la pression employée dans l'hydrogénation des alcools ou des acides non saturés. C'est ainsi qu'à une pression de 4 atmosphères, la vitesse de l'hydrogénation peut être de 5 à 6 fois celle que l'on observe à la pression atmosphérique.

Comme il est à prévoir d'après les lois générales de l'action des masses, une concentration croissante de l'hydrogène a pour effet que le mécanisme d'hydrogénation du système fait de plus en plus efficacement équilibre à l'attraction intense qui existe entre le groupe carboxyle et le métal.

Dans le cas des aldéhydes et des cétones non saturées, les choses se présentent tout différemment : le groupe carbonyle, bien que potentiellement hydroxylique, est en lui-même susceptible d'être hydrogéné par le nickel. En pratique, on constate que ces composés sont très rapidement hydrogénés, et qu'à ce point de vue, de même qu'en ce qui a trait à leur relation avec la concentration d'hydrogène, ils se rapprochent des composés multi-éthyléniques simples, tels que l'oléine et la linoléine.

Ces deux catégories de composés sont remarquables en ce qu'une augmentation de la pression d'hydrogène, en particulier, à de faibles concentrations du catalyseur, détermine proportionnellement une moindre accélération de l'hydrogénation que dans le cas d'un composé éthylénique simple.

Ceci ne peut, semble t-il, s'expliquer que si l'on admet que les systèmes non saturés multiples sont associés d'une façon relativement si forte avec le catalyseur, que l'association de ce dernier avec l'hydrogène (condition non moins nécessaire, avant que l'hydrogénation n'ait lieu) se trouve en partie supprimée, ou qu'en tout cas, la concentration croissante de l'hydrogène dans le système général ne se traduit pas dans une proportion accrue correspondante, quand il entre en combinaison transitoire avec le nickel présent.

Nous déduisons de toutes ces constatations que la vitesse générale de l'hydrogénation dépend des attractions relatives entre le catalyseur et : 1° les parties non saturées de la molécule organique ; 2° l'hydrogène, et 3° les autres parties quelconques de la molécule organique qui, bien qu'elles ne soient pas nécessairement susceptibles d'hydrogénation (1), sont fortement orientées vers le catalyseur ; ce que l'on observe est la résultante du jeu réciproque de ces différentes réactions.

Enfin, une phase des plus intéressantes de l'hydrogénation, qui fait l'objet de recherches systématiques, dans notre laboratoire, c'est l'étude détaillée de la nature sélective de ce phénomène.

ÉTUDE DE L'ALDÉHYDE CINNAMIQUE, DE LA CARVONE ET DU CITRAL

Nous ne pouvons pas encore, jusqu'ici, faire de généralisation dans ce domaine ; mais nous pouvons cependant indiquer les voies diverses, mais définies, suivies par l'hydrogénation à l'état liquide des composés contenant plusieurs centres de

(1) Nous pouvons remarquer en passant que, bien qu'on ne l'observe pas généralement dans l'hydrogénation à l'état liquide, Sabatier et ses collègues ont eu l'occasion d'observer que l'hydrogénation des vapeurs d'alcool non saturé provoquait la substitution du groupe hydroxyle par l'hydrogène.

CHIMIE & INDUSTRIE

non-saturation, en nous reportant au cas de l'aldéhyde cinnamique, de la carvone et du citral.

L'aldéhyde cinnamique $C^6H^5CH{:}CH.CHO$ est tout d'abord hydrogénée en aldéhyde phénylpropionique $C^6H^5.CH^2.CH^2.CHO$; ce dernier composé est ultérieurement réduit, mais non aussi rapidement qu'il s'est formé. Les principaux produits de l'hydrogénation ultérieure sont l'alcool phénylpropylique

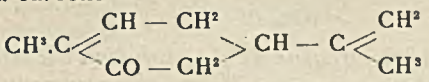
$$C^6H^5.CH^2.CH^2.CH^2\ (OH)$$

et l'éther di-phényl-propylique correspondant ; quant à l'alcool cinnamique

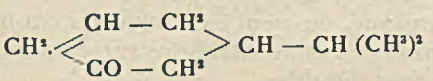
$$C^6H^5.CH.CH{:}CH^2\ OH,$$

il ne constitue, si toutefois il prend naissance, qu'un produit tout à fait secondaire de la réaction.

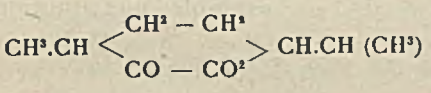
La *carvone*



est, comme l'a montré Vavon (1), transformée par l'hydrogène en présence de noir de palladium, en carvotanacétone :



puis en tétrahydrocarvone

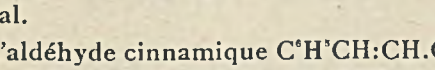


et finalement en l'alcool secondaire correspondant, le tétrahydrocarvéol.

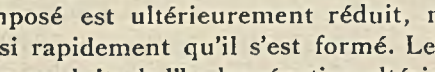
Nous avons observé la même réaction en présence de nickel (2).

Dans cet exemple, la liaison éthylénique la plus éloignée du groupe carbonyle est attaquée de préférence, puis la double soudure et, finalement, le groupe cétonique.

Nous avons constaté, d'autre part, que, soumis à un traitement analogue, le citral



donne tout d'abord du citronellal



cela presque quantitativement ; une hydrogénation ultérieure est caractérisée par la prédominance de la réduction du groupe aldéhydique, de sorte qu'il se forme du citronellol (qui s'isomérise en majeure partie en iso-pulégol, lequel est ensuite hydrogéné en menthol).

L'hydrogénation de la carvone diffère donc de celle du citral en ce que, dans un cas, la liaison éthylénique adjacente au groupe carbonyle est la première à être attaquée, tandis que, dans l'autre cas, c'est l'inverse ; d'autre part, alors que dans la carvone le groupe carbonyle est le dernier à subir une modification, dans le citral il disparaît avant que la seconde des deux liaisons éthyléniques ne soit hydrogénée.

CONCLUSION

L'on doit se borner, pour l'instant, à noter ces exemples d'une hydrogénation extrêmement sélective ; pour établir une corrélation générale entre les principes qui régissent ces réactions, il y a lieu d'attendre qu'on ait rassemblé un grand nombre de données analogues.

Toutefois, nous en avons dit assez pour signaler la relation étroite existant entre la structure d'un composé non saturé et la façon dont il se comporte à la surface d'un catalyseur hydrogénant ; et ce que nous venons d'exposer suffit, pensons-nous, à justifier notre opinion, que la compréhension exacte de la relation existant entre ces deux corps doit former la base d'une interprétation générale des transformations catalytiques des composés organiques.

E. F. Armstrong et T. P. Hilditch.

(Traduit de l'anglais par Ed. Vincent, Dr. Sc.)

(1) *C. R. Acad. Sc.*, 1911, N° 153, p. 68.

(2) *Proc. R. Soc.*, A., t. 101, p. 249 (1922).

LA DÉTERMINATION DES IONS HYDROGÈNE D'UNE SOLUTION

546.11 : 539

L'expérience a montré depuis longtemps qu'un grand nombre de réactions chimiques sont influencées par l'acidité ou l'alcalinité du milieu : l'inversion du sucre de canne, par exemple, l'éthérification sont accélérées par la présence d'acides, mais à concentration *moléculaire* égale, les divers acides ont une activité différente; en particulier, l'acide acétique produit une accélération de l'inversion du sucre moindre que les acides minéraux HCl, H Br, NO^3H, SO^4H^2, et cependant l'acidité *totale*, c'est-à-dire mesurée par titrage alcalimétrique, est la même.

La théorie des ions permet d'interpréter cette différence d'action; CH^3CO^2H est moins ionisé, à concentration moléculaire égale, que les acides HCl, H Br, etc., et c'est la concentration en ions H (C_H = nombre d'ions-gramme d'H par litre de la solution) qui intervient dans la réaction; l'expérience montre, en effet, que la solution d'HCl $\frac{N}{1.000} \times 1{,}4$ et la solution de CH^3CO^2H $\frac{N}{10}$ par exemple, qui ont la même concentration en ions H (égale en chiffres ronds à $1{,}4 \times 10^{-3}$) ont la même action sur l'inversion du sucre; or l'acidité totale de la première peut à peine être évaluée avec NaOH $\frac{N}{10}$, tant elle est faible (71,4 cm³ de la solution correspondant à 1 cm³ de NaOH $\frac{N}{10}$), tandis que 10 cm³ de la solution acétique consomment 10 cm³ de soude $\frac{N}{10}$.

Ce qui démontre encore que l'action des acides sur l'inversion du sucre est bien due aux ions H, c'est que par addition d'un sel neutre de l'acide, l'action catalytique est diminuée, précisément en raison de la rétrogradation de l'ionisation (ce qui est surtout sensible avec les acides faibles).

Dans la série d'applications que nous développerons, nous illustrerons de la façon la plus frappante l'importance de cette notion de la concentration en ions H, *particulièrement en biologie, où des variations très faibles de C_H peuvent avoir la plus grande importance sur la vie des cellules.*

En raison de l'ionisation de l'eau pure elle-même, on peut dire que même les solutions salines *neutres* renferment des ions H et des ions OH dont les concentrations sont reliées à la concentration de l'eau non ionisée par l'équilibre :

$$\overset{+}{H}.\ \overset{-}{OH} \rightleftarrows K.\ H^2O \quad [1]$$

L'état neutre est défini par l'eau pure, dont les concentrations en ions grammes H et OH sont égales à $0{,}85.\ 10^{-7}$ à 18°, la constante de dissociation étant $0{,}85.\ 10^{-14}$ à cette température.

On appellera solution acide une solution dont $C_H > 0{,}85 \times 10^{-7}$, et solution alcaline une solution, dont $C_H < 0{,}85.\ 10^{-7}$.

L'équilibre [1] *entraîne qu'une solution alcaline renferme encore des ions H; et inversement une solution acide renferme encore des ions OH.*

Sörensen a proposé de prendre au lieu de C_H, $\log.\left(\frac{1}{C_H}\right)$ qu'il a appelé P_H ; grâce à l'échelle logarithmique, on peut exprimer sur un même diagramme des concentrations variant dans des limites considérables.

En supposant par exemple un acide *entièrement ionisé*, HCl par exemple, aux dilutions.

$$\frac{N}{10}\quad \frac{N}{100}\quad \frac{N}{1.000}\quad \frac{N}{10.000}\quad \frac{N}{100.000}\quad \frac{N}{10^6}$$

son P_H est :

1 2 3 4 5 6

etc.

Dans cet article, nous indiquerons d'abord *rapidement* les méthodes permettant de déterminer le P_H d'une solution; ces méthodes sont exposées de façon excellente dans plusieurs ouvrages (1); nous développerons ensuite un certain nombre d'applications à la chimie pure, à la chimie biologique, à l'étude des colloïdes. Le champ d'application est immense et explique l'engouement véritable qui porte un grand nombre de chercheurs vers cette branche de la physico-chimie.

(1) Michaelis, *Manuel de techniques de Physico-chimie.* Traduct. française, Masson éditeurs, 1923.
Clark, *The determination of hydrogen ions*, second édition, Baltimore, William et Wilkins Cy.

CHIMIE & INDUSTRIE

I. — MESURE DE P_H

Nous décrirons d'abord la méthode électrométrique ; après avoir étudié les indicateurs, nous décrirons la méthode dite des indicateurs.

MÉTHODE ÉLECTROMÉTRIQUE

Considérons une *pile de concentration* formée de deux électrodes en platine *platiné*, plongeant respectivement dans deux solutions d'acidité (C_H) différente, et reliées par un siphon, les deux électrodes étant saturées d'hydrogène sous la même pression.

Entre les deux électrodes, il naît une différence de potentiel E donnée par la formule des piles de concentration :

$$E = \frac{RT}{F} L \left(\frac{C_1}{C_2}\right)$$

où R est la constante des gaz, T la température absolue, F le faraday, ce qui donne en logarithmes vulgaires :

$$E \text{ volts} = 1{,}983 \times 10^{-4}\ T. \log. \frac{C_1}{C_2}$$

si la solution 1 renferme un ion gr. H par litre, on a $C_1 = 1$ (par définition, on a l'électrode normale à hydrogène) d'où :

$$E_v = 1{,}983.\ 10^{-4}.\ T. \log. \frac{1}{C_2}$$
$$= 1{,}983.\ 10^{-4}\ T. \times P_H$$

P_H étant relatif à la solution 2.

Si l'on sait réaliser une électrode normale à hydrogène, il suffira pour avoir P_H de mesurer la différence de potentiel entre une électrode à hydrogène, plongeant dans la solution inconnue et cette électrode normale.

La difficulté est de réaliser une solution acide renfermant 1 ion-gramme d'hydrogène par litre ; on sait qu'à la dilution de 1 molécule gramme au litre d'un acide fort monoacide, on a $C_H < 1$; on ne pourra donc réaliser une solution pour laquelle $C_H = 1$ qu'à partir d'une concentration $> \frac{N}{1}$; pour déterminer expérimentalement C_H, c'est-à-dire l'ionisation de cette solution, on fait appel aux mesures de conductibilité :

$$\alpha = C_H.V = \frac{\lambda}{\lambda_\infty}$$

cette définition suppose *essentiellement* que la mobilité des ions ne varie pas avec la concentration, hypothèse approximative seulement (1).

(1) Nous reviendrons sur ce point un peu plus loin.

Dans les applications, on préfère employer non pas une électrode normale d'hydrogène, mais une électrode métallique robuste, *que l'on n'ait pas besoin de préparer avant chaque détermination*. L'électrode la plus commode est l'électrode à calomel *à saturation*, dont la différence de potentiel avec l'électrode normale à hydrogène, à 18°, est égale à 0,250 v.

Pour déterminer le P_H d'une solution, on mesure la différence de potentiel entre cette électrode et une électrode à H plongeant dans la solution.

Soit E_{hx} le potentiel de cette dernière par rapport au platine de l'électrode normale à hydrogène, *prise comme zéro des potentiels ;* E_{hc} le potentiel de l'électrode au calomel, par rapport à l'électrode normale, *déterminé une fois pour toutes*.

La force électromotrice totale de la chaîne : Hg, Pt de l'électrode normale, Pt de l'électrode X, *est, en négligeant les différences de potentiel au contact des liquides de jonction :*

$$E = E_{hx} + E_{hc}$$

si on connait E_{hc}, on en déduit E_{hx}.

$$P_H = \frac{(E - E_{hc})}{0{,}1985\ T} \text{ millivolts}$$

Les mesures sont supposées faites à la pression atmosphérique.

LIQUIDES DE JONCTION

Comme liquide de jonction, on emploie KCl, en raison des mobilités très voisines des ions K et des ions Cl, ce qui tend à maintenir constante la différence de potentiel à la jonction.

Au contact du liquide à étudier et de la solution de KCl, il existe un potentiel de diffusion, d'autant plus élevé que le liquide à étudier renferme des ions de mobilités plus différentes (ce qui est le cas des acides et des bases, les ions H et OH ayant les plus grandes mobilités, principalement l'ion H dont la mobilité est de : $32{,}5 \times 10^{-4}$ cm.).

Au contact des deux solutions

$$HCl\ \frac{N}{10},\ KCl\ \frac{N}{10}$$

par exemple, le potentiel de diffusion = 0, volt 027.

Au contact de la plupart des solutions physiologiques et de KCl, le potentiel de diffusion a une valeur plus faible et peut être négligé,

car les concentrations en ions H de ces solutions sont beaucoup plus faibles (ex. sang, urine, etc.)

L'intercalation d'une solution *saturée* de KCl abaisse le potentiel de diffusion ce qui explique son emploi fréquent (1).

PRÉPARATION DE L'ÉLECTRODE A HYDROGÈNE

La plaque de platine, parfaitement nettoyée à l'acide sulfurique, est rincée à l'eau, puis recouverte par *électrolyse* de noir de platine (2); on emploie comme électrolyte une solution de chlorure à 3 % environ (3), et le courant d'une batterie de 4 v., de façon à avoir un vigoureux dégagement de gaz (5 minutes environ pour une électrode neuve). L'électrode est aussitôt plongée dans de SO^4H^2 dilué et prise comme cathode; les bulles d'hydrogène doivent se dégager *uniformément ;* on lave ensuite dans un courant d'eau prolongé, une heure (Michaëlis). Les vases à électrode d'hydrogène ont reçu de nombreuses formes, les plus classiques sont: celle de Sörensen, celle de Hildebrand ; cette dernière permet de modifier la solution au cours de l'expérience (titrage, par exemple), et certaines électrodes en forme d'U, destinées à l'examen des liquides physiologiques renfermant CO^2 et empêchant de déplacer le gaz carbonique (examen du sang par exemple).

PRÉPARATION DE L'ÉLECTRODE AU CALOMEL

Elle est constituée par Hg *pur*, en contact avec HgCl, recouvert d'une solution saturée de KCl.

Un fil de Pt, de préférence amalgamé (4) et soudé à un tube de verre, plonge dans Hg, puis on recouvre le Hg de calomel lavé à plusieurs reprises avec la solution de KCl; une fois le calomel bien déposé, on remplit le vase de la solution de KCl.

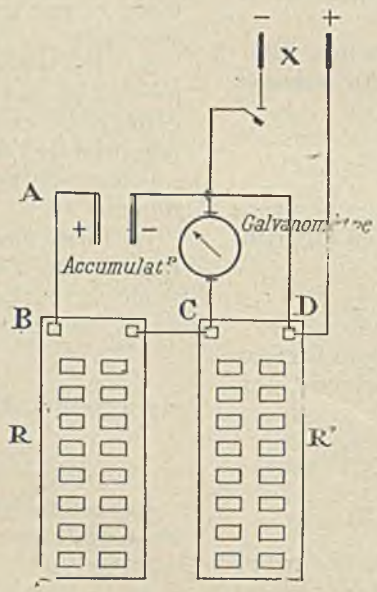


FIG. 1

Mesure de P_H par la méthode du potentiomètre.

Le potentiel de l'électrode varie avec la concentration en KCl. Pour l'électrode *saturée*, habituellement employée, il est d'après Michaëlis :

à 15° de 0,2525 v.
à 18° — 0,2503 v.
à 20° — 0,2488 v.
à 25° — 0,2458 v.

Ce chiffre est susceptible de varier quelque peu d'une électrode à une autre; aussi, de temps en temps, il est bon de l'étalonner.

Pour cela on détermine la différence de potentiel E_0 existant entre l'électrode au calomel et l'électrode à H plongeant dans une solution étalon (d'acétate, par exemple, dont $P_H = 4,61$).

TECHNIQUE DE LA MESURE

1° On détermine d'abord la différence de potentiel entre l'électrode à calomel et une électrode d'hydrogène renfermant une solution étalon. Ces solutions seront indiquées plus loin (solutions tampons);

2° On détermine la différence de potentiel entre l'électrode à calomel et une électrode à hydrogène contenant la solution à titrer.

La différence de potentiel est mesurée par la méthode classique du potentiomètre, en utilisant, comme instrument de zéro, soit un galvanomètre, soit un électromètre capillaire.

L'appareil de MM. Kling et Lassieur permet d'obtenir avec sûreté 1 à 2 millivolts : en utilisant le potentiomètre à boîte de résistance, on peut obtenir moins du millivolt; chaque fois qu'on déplace 1 ω de la boîte de droite à la boîte de gauche, on fait varier la différence de potentiel entre C et D de $\frac{1}{11110}$ de la *f e m* de l'accumulateur, soit d'environ $\frac{1}{5}$ millivolt; en abaissant, à l'aide d'un rhéostat de réglage mis en circuit entre A et B, la *f e m* de l'accumulateur, on peut encore accroître la sensibilité.

La différence de potentiel entre la solution étalon d'acétate et une solution normale d'hydrogène.

$$E_v = 1,983.\ 10^{-4}\ (18 + 273) \times 4,61$$
$$= 0,266 \text{ v.}$$

(1) Pour l'élimination du potentiel de diffusion voir BJERRUM, *Zeit. Electrochem*, 17, 389 (1911).

(2) CLARK, *The determination of hydrogen ions*, second edition, 1922, p. 177, Baltimore, Williams et Wilkins Cy,

(3) MICHAELIS ajoute à la solution 7 mg. d'acétate de Pb, par gramme de $PtCl^6H^2$.

(4) Par électrolyse dans une solution de $(NO^3)^2Hg$ à 1 % additionnée de quelques gouttes de NO^3H, durée 1 minute, voltage 2 v.

CHIMIE & INDUSTRIE

Par suite, la différence de potentiel entre l'électrode de calomel et l'électrode normale à H est de :

$$(E_0 - E)$$

$(E_0 - E)$ doit être égale à 18°, à 0 v. 250, *à moins de 1 millivolt*.

INCONVÉNIENTS DE L'ÉLECTRODE A HYDROGÈNE

1° L'électrode à hydrogène présente parfois des anomalies au bout d'un certain temps de fonctionnement; quand on n'obtient pas les valeurs connues de P_H des solutions-étalons, il est bon de la replatiner;

2° L'électrode à hydrogène ne peut être évidemment employée quand l'hydrogène *activé par le noir de Pt* est susceptible de réduire le milieu d'expérience, c'est le cas des solutions de molybdates ou d'acide molybdique *dont le* $P_H < 7$, des solutions de vanadates qui sont partiellement réduites, *même en milieu alcalin* ($P_H > 7$), etc.

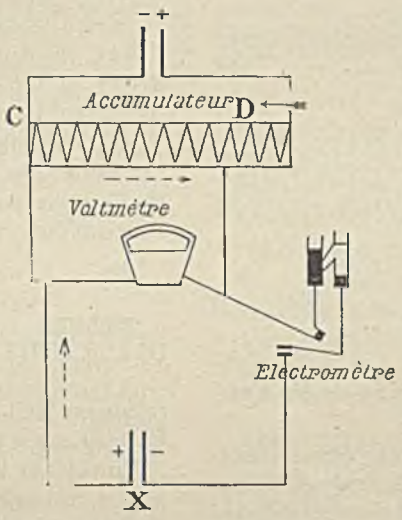


FIG. 2
Mesure de P_H méthode du potentiomètre.

ÉLECTRODE A QUINHYDRONE

L'électrode à quinhydrone de Biilmann permet la détermination de $P_H < 7$ dans le cas des acides facilement réduits par H en présence de Pt, acides molybdiques, vanadique, tungstique par exemple. En milieu basique ($P_H > 7$), la quinhydrone subit une transformation, ainsi que le montre d'ailleurs sa coloration brune, qui va en s'accentuant avec la basicité du milieu. *Cette électrode peut d'ailleurs être employée d'une façon générale pour toute l'échelle des* P_H *acides; sa construction est beaucoup plus simple que celle de l'électrode à hydrogène*, l'équilibre est atteint en 5 min. Rappelons sommairement sa théorie.

La quinone et l'hydroquinone peuvent se combiner en proportions équimoléculaires pour donner la quinhydrone,

$$C^6H^4(OH)^2 + C^6H^4O^2 \rightleftharpoons [C^6H^4(OH)^2 . C^6H^4O^2]$$
$$(a) \qquad (b) \qquad (c)$$

suivant la réaction réversible indiquée; soient a, b, c, les concentrations respectives des trois corps :

$$\frac{a.b.}{c} = K$$

Si on ajoute un léger excès de quinhydrone (peu soluble), K.c reste constant, donc le rapport $\frac{a}{b}$ reste lui-même constant et égal à 1.

L'électrode à quinhydrone peut être considérée comme une électrode à hydrogène usuelle où la pression d'hydrogène moléculaire p_{H^2} est proportionnelle à C_{H_2}, donnée par la formule :

$$C_{H_2} = K \frac{\text{Concentration en hydroquinone}}{\text{Concentration en quinone}}$$

c'est-à-dire :

$$C_{H_2} = K \frac{a}{b}$$

d'après l'équilibre :

$$C^6H^4(OH)^2 \rightleftharpoons C^6H^4O^2 + H^2$$

Si le rapport $\frac{a}{b}$ reste constant, p_{H^2} reste constant; or, le potentiel d'une électrode à hydrogène plongeant dans une solution renfermant des ions H, à la concentration C_H, est donnée par la formule de Nernst (1).

$$E = E_0 + \frac{RT}{F} \times L \frac{C_H}{\sqrt{p_{H^2}}} \quad [1]$$

En conséquence, la différence de potentiel ε entre une électrode ordinaire à H, où la pression de l'hydrogène moléculaire est p_{H^2}, et qui plonge dans une solution de concentration en ions hydrogène $= C_H$, et l'électrode à quinhydrone, où la pression de l'hydrogène moléculaire est p'_{H^2} et qui plonge dans la *même* solution acide, est donnée par la formule :

$$\varepsilon \text{ volts} = 0{,}992.10^{-4} T \log. p'_{H^2} - 0{,}992.10^{-4} T \log. p_{H^2}$$

Si $p_{H^2} = 1$, on a :

$$\varepsilon \text{ volts} = 0{,}992.10^{-4} T \log. p'_{H^2}$$
$$\varepsilon = 0{,}7044 \text{ volts à } 18°,$$

d'où :

$$p'_{H^2} = 10^{-24{,}4} \text{ atmosphères.}$$

(1) Voici la démonstration :

Quand 1 ion gr. H se décharge à la catode, le travail électrique correspondant est égal à $F \times E$, F étant le faraday, E, la différence de potentiel supposée constante entre les électrodes. Cet ion hydrogène qui était à la pression osmotique π, proportionnelle à la concentration en ions H, C_H, passe à l'état d'hydrogène *atomique*, après décharge, et acquiert une pression gazeuse proportionnelle à la *racine carrée* de la pression de l'hydrogène moléculaire d'après l'équilibre :

$$H^2 \rightleftharpoons H + H$$

Le travail osmotique : $T = RT L \left(\frac{\pi}{\sqrt{p_{H^2}}}\right)$

Il est égal au travail électrique.

En particulier la différence de potentiel entre une électrode à quinhydrone plongeant dans une solution de concentration en ions H = C_H et une électrode normale à hydrogène (C_H = 1) est donnée par :

$$E \text{ volts} = E_2 - E_1$$

où :

$$E_1 = 1{,}98 \times 10^{-4}\, T \log. \frac{1}{\sqrt{p_H}}$$

$$E_2 = 1{,}98.\ 10^{-4}\, T \log. \frac{C_H}{\sqrt{p_H}}$$

$$E_v = E_2 - E_1 = 1{,}98.\ 10^{-4}\, T \log. C_H + 0{,}7044\ v.$$

d'où :

$$P_H = \frac{0{,}7044\ v - E_v}{1{,}98.\ 10^{-4}\, T}$$

La mesure de E donne donc facilement celle de P_H.

LA NOTION DE CONCENTRATION EN IONS H REMPLACÉE PAR LA NOTION D'ACTIVITÉ DES IONS H

La formule des piles de concentration

$$E = \frac{RT}{F} L \left(\frac{C}{C_1}\right)$$

qui sert de base à la détermination de P_H n'est qu'approximative.

Les valeurs expérimentales trouvées ne sont pas d'accord dans le cas des *électrolytes forts* avec les valeurs calculées par la formule ordinaire, où les concentrations en ions sont déterminées par des mesures de conductibilité.

Si on conserve (1) la loi des gaz pour la pression osmotique des ions et celle des molécules non ionisées, on est conduit à rectifier la formule de façon à rendre les résultats *calculés* conformes à l'expérience.

D'après G. N. Lewis, la concordance est rétablie si on remplace les concentrations en ions H, mesurées par la conductibilité, par les activités des ions, en définissant l'activité *a* par l'expression :

$$a = \alpha C$$

où α est un coefficient convenable : $\alpha = \frac{a}{c}$ diminue quand la concentration des ions, C, augmente (1). C'est l'*activité* ainsi définie, ou « masse active » de l'ion, qui interviendrait dans la pression osmotique

$$\pi = R T a$$

et par suite dans la loi d'action de masse.

Aux dilutions extrêmes $\alpha \rightarrow 1$, c'est-à-dire $a \rightarrow c$; la formule ordinaire redevient alors très exacte.

En particulier pour les *liquides physiologiques* qui sont très dilués, $a = c$, et l'interprétation de P_H reste parfaitement correcte en employant les concentrations.

MESURE DE L'ACTIVITÉ

Pour une solution *très diluée* d'un électrolyte fort, HCl par exemple, l'ionisation étant totale, C_H = concentration totale en HCl, mesurée par une analyse; comme $C_H = a$, on a ainsi l'activité de la solution.

En reliant cette solution à une autre, d'activité a_1 inconnue, on obtient facilement a_1 en mesurant la différence de potentiel E

$$E = \frac{R\,T}{F} L \left(\frac{a}{a_1}\right)$$

puisque, par définition de l'activité, la formule représente exactement les phénomènes.

EFFETS DE SEL

On entend sous ce nom l'influence des *sels neutres*, NaCl, KI par exemple, sur l'*activité des ions*, et en particulier des ions H.

1° Supposons le cas d'un électrolyte *acide faible*, par exemple, CH^3CO^2H. Le potentiel d'une électrode à hydrogène plongeant dans la solution a une certaine valeur E_v. Ajoutons un sel neutre, NaCl, par exemple; le potentiel change, il diminue, P_H décroît.

(1) La formule donnant le degré d'ionisation

$$\alpha = \frac{\lambda}{\lambda_\infty}$$

où λ désigne la conductibilité équivalente, suppose essentiellement que $\lambda_\infty = u + v$, *u* et *v* étant les mobilités de l'anion et du canion, c'est-à-dire que la *loi d'additivité reste vraie*, ce qui entraîne que *chaque ion se meut comme s'il était seul*. Cette hypothèse est certainement inexacte; en raison de la forte charge électrique des ions, les forces électrostatiques doivent certainement intervenir, or elles varient avec le nombre des ions et par suite avec la concentration de la solution; elles entraînent par suite une modification de la vitesse, donc de *u* et de *v*.

Bjerrum suppose qu'on a toujours $\alpha = 1$, hypothèse d'accord avec la structure du réseau cristallin des électrolytes, déterminée par les rayons X.

(1) *Amer. Chem. Soc.* (1911), T. 33, 1683.

CHIMIE & INDUSTRIE

Faut-il conclure à un accroissement de C_H, et par conséquent à une exaltation de la fonction acide de CH^3CO^2H?

D'après les idées de G.-N. Lewis, C_H n'a pas varié, c'est seulement l'activité ou *potentiel chimique des ions H* qui a augmenté.

Si l'équilibre persiste, il faut, d'après la loi d'action de masse (qui, nous l'avons vu, s'applique aux activités) que l'activité des molécules d'acide non ionisées ait elle-même augmenté.

On a, en effet :

$$[1] \quad (\overline{CH^3CO^2})\,(\overset{+}{H}) \rightleftharpoons K.(CH^3CO^2H)$$

les nombres entre crochets représentant les activités; si l'activité des ions H croît, il faut que celle des molécules de CH^3CO^2H croisse aussi.

C'est ce que MM. Bain et Kam (1) ont prouvé expérimentalement, en mesurant la pression de vapeur de CH^3CO^2H dans la phase vapeur de la solution d'acide, additionnée ou non de sel (cette mesure est faite à partir de l'analyse des phases : liquide et vapeur condensée).

L'augmentation est de 63 % pour une addition d'une solution de 2,3 N de NaCl.

L'accroissement de l'activité des molécules non ionisées, déterminé ainsi expérimentalement, est du même ordre que l'accroissement de P_H, mesuré par la méthode potentiométrique, donc du même ordre que l'activité des ions H dans les idées de G.-N. Lewis.

La c , K, d'affinité de l'acide n'est donc pas modifiée et par conséquent sa « force » reste constante.

CAS DES ACIDES FORTS

Malheureusement dans la majorité des cas, les molécules *non ionisées d'électrolytes forts* ne sont pas assez volatiles, pour qu'on puisse mesurer facilement leur activité par leur tension de vapeur. La mesure est possible seulement pour les solutions d'hydracides et cette tension de vapeur n'est sensible que pour des solutions assez concentrées (pour une solution HCl 4 N, la tension de vapeur de HCl = 0,018 mm. de Hg seulement).

Dans ce cas, on pourra vérifier encore que le C^te, K, d'affinité d'un acide minéral fort ne varie pas par addition d'un sel neutre.

(1) *Amer Chem. Soc.*, 41 (1919), p. 1901.

QUELQUES EXPÉRIENCES INTÉRESSANTES RELATIVES A L'EFFET DE SEL

1° *Action du mélange 5 KI + KIO³ sur le paramolybdate d'ammoniaque du commerce, en présence d'un excès de KI :*

Si, à une solution de molybdate d'ammoniaque (30 cm³ = 1,2 gr. de sel), on ajoute 10 gr. KI, le P_H de la solution diminue

	P_H
Molybdate seul.	5,48
Molybdate + KI	5,27

En ajoutant un excès de KI à la solution de molybdate renfermant le mélange: iodure + iodate, on transforme *instantanément* le molybdate acide en molybdate neutre, $M_oO^4K^2$; l'iode libéré correspond à la saturation de M_oO^3 libre en $M_oO^4K^2$.

Au contraire, *en l'absence d'un excès de KI, la réaction est très lente.*

L'activité du molybdate acide sur le mélange iodure + iodate est donc fortement accrue par l'excès de KI. Tout se passe comme si l'acidité libre du sel avait augmenté.

Cette réaction peut permettre le dosage soit de l'acide libre dans un sel acide, soit celui de l'acide molybdique même (le dosage alcalimétrique par la potasse titrée, en présence de phtaléine, est encore plus simple).

Remarque. — L'effet de sel peut s'expliquer :

1° Par un accroissement de mobilité des ions H, accroissement provoqué par la diminution de leur masse, en raison d'une déshydratation (1) de l'ion;

2° Par un accroissement du champ électrique à l'intérieur de la solution, dû à l'addition de la forte concentration en sel (entièrement ionisé dans les idées de Bjerrum).

Comme d'accord avec cette interprétation, on peut citer le fait que la diminution du P_H d'une solution de paramolybdate d'ammoniaque est plus faible après addition de KCl que par addition de KI, or, ce dernier est beaucoup plus soluble dans l'eau ; ce qui, dans les idées modernes, entraîne que les forces d'attraction

(1) D'après Kolrausch, la différence de mobilité des ions serait due à la fixation de molécules d'eau sur ces derniers, « hydrates d'ions ». Pour R. Lorenz et Born (*Zeit. für Elektrochem.*, 1920, p. 471 et 424), cette hypothèse ne serait absolument correcte que pour les ions monoatomiques, et non pour les gros ions polyatomiques.

entre les molécules du solvant et celles du corps dissous sont plus grandes; l'addition de KI serait plus déshydratante que celle de KCl.

2° *Action du mélange 5 KI + KIO^3 sur l'acide borique, en présence d'un excès de KI.*

Cette étude a été faite par une de mes élèves, M^lle^ Bonnet.

1° Une solution concentrée de BO^3H^3 (2 mol.) avec un excès de KI (6 mol.), traitée à 80° par le mélange 5 KI + KIO^3 donne par refroidissement du pentaborate = 5 $B^2O^3.K^2O$;

2° Une solution concentrée (0,8 mol. de 5 $B^2O^3.Na^2O$ (plus soluble que 5 $B^2O^3K^2O$), chauffée en présence d'un excès KI (6 mol.) avec le mélange 5 KI + KIO^3, dépose par refroidissement du borax de soude hydraté

$$B^4O^7Na^2 = 2\ B^2O^3.Na^2O\ ;$$

3° Les solutions concentrées de borax de soude ou de potasse chauffées de même avec un excès de KI, réagissent encore sur le mélange 5 KI + KIO^3, mais, dans ce cas, on n'atteint pas tout à fait le métaborate $B^2O^3.K^2O$, en raison de l'*hydrolyse* de ce sel plus importante à chaud (1), et de la réaction secondaire de la potasse libérée sur l'iode, avec régénération de KI + KIO^3.

La diminution du P_H de la solution de borax à 0,0692 mol., compté en sel anhydre) quand on ajoute un excès de KI, est cependant très nette :

Conc. en KI (en mol. gr.)	Borax Na P_H	Borax K P_H
0	9,58	9,53
1,205	9,4	9,35
2,4	9,3	
4,82	9,2	9,14

L'effet de sel est ici particulièrement intéressant, parce qu'il *met en évidence deux phases intermédiaires, dans la neutralisation progressive de BO^3H^3* par le mélange 5 KI + KIO^3, à savoir la formation de deux sels acides : le pentaborate et le biborate; nous verrons plus loin que l'étude de la neutralisation progressive par la soude ne met au contraire en évidence que le métaborate, alors que les sels acides déjà nommés sont parfaitement connus.

(1) Elle est de 1 % environ *à froid*, à 25°, en solution N/10, exactement 1,25 % (Lundberg).

SOLUTIONS TAMPONS

Si on ajoute à de l'eau pure une faible quantité d'alcali ou d'acide, on voit qu'il en résulte une variation notable du nombre des ions H ou OH; de même si on ajoute un sel neutre.

Au contraire, si l'on emploie une solution contenant un acide faible avec un de ses sels, ou une base faible avec un sel de la base, la solution est moins sensible que l'eau pure à l'addition d'acides ou de bases, on dit qu'on a dans ce cas une solution tampon. Par exemple:

Dans un mélange d'un acide faible avec un de ses sels, la concentration en ions H est *presque exclusivement* fonction du *rapport* entre les poids d'acide et de sel, et non de leurs valeurs absolues.

Soit AH l'acide faible supposé monoacide ; si on le neutralise par une base, la concentration de l'acide non dissocié C_{AH} = sensiblement à la concentration de l'acide total non neutralisé. L'équilibre

$$AH \rightleftharpoons \overset{-}{A} + \overset{+}{H}$$

entraîne

$$\frac{1}{C_H} = \frac{C_A}{KC_{AH}}$$

$$P_H = \log.\frac{1}{K} + \log.\frac{C_A}{C_{AH}}$$

C_{AH} = concentration en acide total. D'autre part, le sel formé étant au contraire fortement ionisé, la plus grande partie des ions A est formée par le sel, on a donc approximativement :

$$C_A = \text{Concentration en sel}$$

d'où

$$[1] \qquad P_H = \log.\frac{1}{K} + \log.\frac{\text{sel}}{\text{acide}}$$

D'après [1] P_H ne dépend que du rapport des concentrations *totales* du sel et de l'acide.

Si l'on dilue un tel mélange avec l'eau, P_H ne varie pas *sensiblement*; ce que l'on peut vérifier facilement par la méthode électrométrique.

De telles solutions permettent donc d'avoir un *P_H déterminé, et en variant la composition du mélange: acide faible, sel de cet acide*, on peut réaliser une série de solutions étalons.

La formule donnant :

$$C_H = K.\frac{\text{acide}}{\text{sel}}$$

est seulement approchée, la grandeur de la

CHIMIE & INDUSTRIE

constante K d'affinité de l'acide est, en réalité, fonction de la concentration totale en sels de l'électrolyte.

Pour une solution très pauvre en sels $\left(\frac{N}{100}\text{ ou }\frac{N}{1.000}\right)$, la formule est exacte ; pour une teneur en sel $\frac{N}{10}$, elle n'est plus vérifiée ; elle l'est à peu près, si l'on augmente la C^te d'affinité de l'acide, de 10 à 15 % de sa valeur, mais elle ne l'est plus du tout si la concentration en sel de la solution est normale $\frac{N}{1}$.

On peut construire toute une série de solutions tampons, dont on trouvera le détail dans l'ouvrage de Clark ; citons, par exemple, le mélange de PO^4NaH^2, acide faible avec son sel PO^4Na^2H, mélange de CO^2 et de CO^3NaH, etc.

Si une solution contient en même temps deux tampons, les deux précédents, par exemple, on peut calculer C_H, soit d'après le rapport $\frac{PO^4NaH^2}{PO^4Na^2H}$, soit d'après le rapport $\frac{CO^2}{CO^3NaH}$.

Le sang est principalement un tampon de carbonates, l'urine un tampon de phosphates.

Remarque : Si l'on a :

$$\frac{C_A}{C_{AH}} = \frac{\text{sel}}{\text{acide libre}} = 1$$

on a :

$$P_H = \log.\frac{1}{K}$$

c'est-à-dire $C_H = K$.

Le mélange acide-sel correspondant à la demi-neutralisation de l'acide a donc une concentration en ions H égale à la constante d'affinité de l'acide, d'où la mesure de cette constante.

II. — APPLICATIONS

I. — ÉTUDE DES INDICATEURS COLORÉS

Les indicateurs sont des acides ou des bases faibles, *dont la coloration varie avec la concentration en ions H ou OH de la solution.*

Les molécules non dissociées ayant une coloration différente de celle de leurs ions, puisque les ions H et OH n'ont pas de couleur par eux-mêmes, l'indicateur acide faible a donc un anion coloré, l'indicateur base-faible un cation coloré (1).

Supposons le cas d'un indicateur *acide faible* (phtaléine du phénol), par exemple R H, on peut lui appliquer la loi d'action de masse :

$$RH \rightleftharpoons \overset{+}{R} + \overset{-}{H}.$$

d'où :

$$C_R . C_H = K_a . C_{RH}.$$

K_a étant la constante de dissociation de l'acide faible ; on en tire :

$$C_H = K_a \frac{C_{RH}}{C_R}$$

Si α est la fraction de dissociation, c'est-à-dire le rapport du nombre de molécules ionisées, au nombre total de molécules d'acide, on a :

$$C_H = \frac{\alpha}{v} = C_R$$

d'autre part, il y a $(1 - \alpha)$ molécules d'acide non ionisées,

$$C_{RH} = \frac{1-\alpha}{v}$$

on en déduit :

$$C_H = K_a . \frac{1-\alpha}{\alpha}$$

ou :

$$P_H = \log.\frac{1}{K_a} + \log.\frac{\alpha}{1-\alpha}$$

la courbe donnant α en fonction de P_H est complémentaire de la courbe donnant $(1 - \alpha)$ en fonction de P_H.

(1) La théorie indiquée d'Ostwald est actuellement remplacée par la suivante (Hantsch) : le changement de couleur d'un indicateur serait lié à la production d'une forme « tautomère » de l'indicateur, HXO au lieu de XOH, par exemple, l'une des formes s'ionisant, XOH, par exemple, et l'autre pas, de sorte que l'anion XO et la forme XOH ont la même couleur, l'autre forme HXO pouvant être incolore ou non.

Dans cette théorie, comme dans celle d'Ostwald, *c'est encore la concentration en ions H qui détermine la forme tautomère prédominante et, par conséquent, la couleur*, en raison des équilibres $XHO \rightleftharpoons XOH \rightleftharpoons XO + H$.

Dans le cas d'une base faible, on a

$$MOH \rightleftarrows M^{+} + OH^{-}$$

$$K_b = \frac{C_{M} \cdot C_{OH}}{C_{MOH}}$$

$$\frac{I}{C_{OH}} = \frac{C_{M}}{K_b \cdot C_{MOH}}$$

mais

$$C_{H} \cdot C_{OH} = K = 10^{-14}$$

d'où :

$$\frac{C_{H}}{K} = \frac{C^{M}}{K_b \cdot C_{MOH}}$$

En appelant α la fraction ionisée, $1 - \alpha$ la fraction non ionisée, on a :

$$C_{MOH} = \frac{1-\alpha}{v} \qquad C_{M} = \frac{\alpha}{v}$$

$$C_{H} = \frac{K}{K_b} \frac{\alpha}{1-\alpha}; \qquad \frac{1}{C_{H}} = \frac{K_b}{K} \frac{1-\alpha}{\alpha}$$

d'où :

$$P_{H} = \left[14 - \log. \left(\frac{1}{K_b}\right)\right] + \log. \frac{1-\alpha}{\alpha}$$

le degré de l'ionisation de l'indicateur et, par suite, sa couleur dépendent de la valeur de K_a ou K_b et de celle de C_{H}.

Si l'ionisation est très faible, égale à 0,09 par exemple, ce qui correspond à $C_{H} = 10\,K$, la couleur correspond à l'état non ionisé; si elle est au contraire très grande, $\alpha = 0,9$ par exemple, ce qui correspond à $C_{H} = 0,111\,K$, la couleur correspond à celle de l'anion.

Si $\alpha = 0,5$, c'est-à-dire $C_{H} = K$, on a une coloration intermédiaire entre les deux couleurs de virage, et c'est pour cette ionisation que la variation de la couleur est la plus grande.

En effet, la variation la plus grande de P_{H} en fonction de α, correspond à $\alpha = \frac{1}{2}$; pour cette valeur la dérivée seconde

$$\frac{d^2 \alpha}{d(P_{H})} = 0$$

puisque

$$P_{H} = \log. \frac{1}{K} + \log. \frac{\alpha}{1-\alpha}$$

$$\frac{d\,\alpha}{d\,(P_{H})} = \alpha\,(1-\alpha)$$

La détermination de cette teinte sensible en utilisant une série de liqueurs acides correspondant à $P_{H} = 3, 4, 5$, etc., et renfermant de petites quantités d'indicateurs, permet par suite de déterminer K.

Par exemple, le méthylorange est :

Rouge vif	pour	$P_{H} = 3$
Jaune	—	$P_{H} = 5$
Orange	—	$P_{H} = 4$

on en conclut que K a une valeur *voisine* de 10^{-4}.

La phénolphtaléine est incolore pour $P_{H} = 7$, *faiblement colorée* à $P_{H} = 8,4$ et fortement colorée à $P_{H} = 9$ et cependant son point de demi-transformation ($\alpha = 0,5$), déterminé par la méthode électrométrique, correspond à $P_{H} = 9,7$; une solution très diluée de phénolphtaléine est tout à fait incolore pour $P_{H} = 8,4$, une solution beaucoup plus concentrée montre une couleur nettement distincte permettant de distinguer $P_{H} = 8,2$ de $P_{H} = 8,4$.

Il est donc préférable *si l'on veut définir avec précision un indicateur* de donner sa courbe (P_{H}, α) et de le caractériser par sa constante de dissociation (obtenue pour $\alpha = 0,5$).

Pour la plupart des indicateurs, l'*intervalle de virage* correspond à une variation de P_{H} de près de une unité et demie. Pour quelques-uns, comme le méthylviolet, l'intervalle est plus grand, la raison en est vraisemblablement la polybasicité de ces bases et la coloration différente de leurs divers sels.

INFLUENCE DE LA TEMPÉRATURE SUR LE VIRAGE DES INDICATEURS

La constante K de l'indicateur est fonction de la température.

D'après Michaëlis, la valeur de cette constante pour la phénolphtaléine est à :

10°	20°	30°	40°	50°
$10^{-9,8}$	$10^{-9,7}$	$10^{-9,58}$	$10^{-9,46}$	$10^{-9,34}$

le virage au rouge franc se fera donc pour un P_{H} moins élevé à 50°, et à fortiori à 100°, qu'à basse température.

Conséquences. — Dans les titrages par un alcali, effectués à chaud, comme celui du dosage de $SiF^{6}K^{2}$:

[1] $$SiF^{6}K^{2} + 4KOH = SiO^{2} + 6\,KF + 2\,H^{2}O$$

on versera un peu plus de potasse que si le titrage était effectué à froid : l'expérience montre, en effet, que la liqueur faiblement colorée en rose à chaud est nettement rouge à froid : le P_{H} de la phtaléine à froid est plus élevé qu'à chaud, donc la liqueur est plus basique à froid qu'à chaud.

CHIMIE & INDUSTRIE

En fait, l'expérience montre que le dosage doit être effectué à chaud si l'on veut retrouver très exactement le fluosilicate calculé d'après [1].

LE CHOIX DES INDICATEURS

Pendant longtemps, les chimistes se sont servis comme indicateurs de colorants naturels, tels que le tournesol, l'alizarine, la cochenille, etc.

Le tournesol a été abandonné en raison de la complexité de sa composition, qui entraîne un virage peu net en général, à cause des divers constituants qui interviennent.

Les indicateurs de synthèse sont aujourd'hui unanimement employés. D'après Bjerrum (1), deux indicateurs seraient suffisants *pour la plupart des titrages :* le rouge de méthyle et la phénolphtaléine.

Mais cependant, la zone des P_H qu'ils permettent d'examiner est insuffisante, en particulier pour les travaux de biologie.

C'est à Sörensen qu'on doit le premier travail systématique sur la correspondance entre la coloration de l'indicateur et la détermination de P_H [1909 et années suivantes, comptes rendus des travaux du laboratoire de Carlsberg].

LISTE DES INDICATEURS RECOMMANDÉS PAR GLARK ET LUBS

	Concentration %	Changement de couleur.	PH
Bleu de thymol (thymol sulfonphtaléine)	0,04	Rouge-jaune	1,2 à 2,8
Bleu de bromophénol (tétrabromophénol sulfonphtaléine)	0,04	jaune-bleu	3 a 4,6
Rouge de méthyle (o. carboxybenzen-azo-diméthylaniline)	0,02	rouge-jaune	4,4 à 6
Bromocrésolpourpre (dibromo-orthocresolsulfon-phtal.)	0,04	jaune-pourpre	5,2 à 6,8
Rouge de phénol (phénolsulfon-phtaléine)	0,02	jaune-rouge	6,8 à 8,4
Rouge de crésol (o. crésol sulfon-phtaléine)	0,02	jaune rouge	7,2 à 8,8
Bleu de thymol (thymolsulfon-phtaléine)	0,04	jaune-bleu	8 à 9,6
Crésolphtaléine (o. crésolphtaléine)	0,02	incolore-rouge	8,2 à 9,8
Hélianthine	—	rose-jaune	3,1 à 4,4
Phénol-phtaléine,	—	incolore-rouge	8,5 à 10,5

(1) *Die Theorie der alkalimetrischen and azidimetrischen itrierung, Sammlung Chem. Vorträge*, t. 21 (1915).

Remarque :

La coloration d'un indicateur est due en définitive à *l'absorption de certaines radiations* dans le faisceau qui le traverse.

L'œil observe la lumière *transmise* qui, en conséquence, ne représente qu'une coloration résultante, *subjective*, puisqu'il ne peut analyser les radiations qui manquent et qu'il n'a pas la même sensibilité pour toutes les radiations.

La coloration peut varier avec l'épaisseur sous laquelle on l'observe; le phénomène est accentué dans le cas du bleu de bromophénol. En couches minces, l'indicateur paraît bleu, en couches épaisses il paraît rouge :

La bande d'absorption dominante dans les solutions alcalines se trouve dans le jaune et le vert, pour lequel l'œil est très sensible, la lumière transmise est donc formée presque exclusivement de rouge et de bleu.

Soit I, l'intensité de la lumière incidente ; elle devient $I \times a$ après avoir traversé 1 cm. d'épaisseur de la solution (a fraction transmise); après avoir traversé l'épaisseur x, elle devient $I.\ a^x$.

Pour la lumière bleue, on a donc l'intensité transmise $I_b\ a_b{}^x$, pour la lumière rouge, $I_r\ a^{rx}$.

Supposons que l'intensité de la lumière bleue incidente soit représentée par 100, celle de la lumière rouge incidente par 30, soit :

$$a_b = 0{,}5 \quad a_r = 0{,}8$$

pour :

$$x = 1$$

$$I_b\ a_b = 50 \quad I_r\ a_r{}^x = 24$$

la lumière transmise bleue est donc plus intense que le rouge; au contraire pour :

$$x = 10$$

$$I_b\ a_b{}^x = 0{,}01 \quad I_r\ a_r{}^x = 0{,}3$$

la lumière transmise est principalement rouge.

Si nous changeons les rapports des intensités bleue et rouge incidentes, en utilisant des sources d'éclairage différentes, par exemple la lumière solaire riche en bleue ou la lumière électrique (filament de carbone) pauvre en bleu, ou la lumière de l'arc au Hg pauvre en rouge, l'aspect sera différent : *la solution qui paraît bleue à la lumière du jour paraîtra rouge à la lumière électrique.*

Conséquences. — Il en résulte que l'emploi du colorimètre pour la comparaison de deux teintes ne peut conduire à des résultats corrects que si le phénomène précédent est négligeable,

à moins de comparer les échantillons, sous la même épaisseur, ce qui supprime alors l'avantage du colorimètre.

En principe, il sera préférable *d'observer sous une épaisseur constante.*

DE LA DÉTERMINATION DE P_H PAR LA MÉTHODE DES INDICATEURS

Cette détermination peut être faite, soit à l'aide de solutions tampons, « buffer solutions », soit sans solutions tampons.

I. — DÉTERMINATION DE P_H A L'AIDE DE SOLUTIONS TAMPONS

Nous avons vu que des solutions tampons étaient des solutions faciles à reproduire, et dont le P_H a été soigneusement déterminé par la méthode électrométrique.

Soit à déterminer le P_H d'une solution : on y ajoute un indicateur et on recherche quel est le mélange des solutions tampons qui communique à l'indicateur la même teinte. Soit, par exemple, à déterminer le P_H de l'eau d'une conduite : dans 10 cm^3 on ajoute un nombre de gouttes bien déterminé (5 par exemple) d'un indicateur virant pour un P_H voisin, c'est-à-dire dont la zone de virage concorde avec l'acidité de la liqueur.

Dans un tube à essai de même calibre, on ajoute un mélange de PO^4NaH^2 et de PO^4Na^2H, dont le volume total reste égal à 10 cm^3, et le même nombre de gouttes de l'indicateur. Par la méthode de la fourchette, on arrive assez rapidement à trouver le mélange qui donne la même teinte.

La lecture du diagramme, établi par la méthode électrométrique et donnant le P_H des divers mélanges, fournit immédiatement le P cherché.

En utilisant successivement des indicateurs différents ayant une partie de leur zone de virage commune, on peut faire des recoupements.

Les erreurs dans la détermination de P_H par la méthode des indicateurs.

Pour que la détermination de P_H soit correcte, il faut :

1° Qu'il n'existe pas dans la solution de substances capables de se combiner avec l'indicateur, et par suite de modifier son ionisation.

Parmi ces substances, il faut citer surtout les substances albuminoïdes (effet de protéine) et les alcaloïdes; on choisira les indicateurs qui fournissent *l'erreur la plus faible*, la correction ayant été déterminée par la mesure électrométrique de P_H.

D'après Michaëlis, en présence d'alcaloïdes, seuls sont applicables les indicateurs *monochromes*, mais non ceux de Clark et Lubs ;

2° Que *l'effet de sel soit négligeable, ce qui est le cas pour toutes les solutions physiologiques*, de faible concentration. Nous avons vu que l'effet de sel pouvait diminuer en général le P_H.

Remarque. — Nous rapprocherons de cet effet de sel et de ses conséquences les causes d'erreurs inhérentes à certains dosages colorimétriques classiques (Cu, Fe) ; si la solution de sel de cuivre ou de fer renferme d'autres sels, sa teinte est modifiée, et pour que la comparaison avec l'échantillon type soit correcte, il est nécessaire, dans le cas du cuivre en particulier, *d'isoler* d'abord le cuivre sous forme de CuS et de le faire passer à l'état de $Cu(NO^3)^2$; de même la teinte de sulfocyanure ferrique est fonction de la concentration *totale* en acide ;

3° Que l'indicateur ne modifie pas le P_H de la solution à étudier, c'est-à-dire *que celle-ci possède les propriétés des solutions tampons : c'est le cas de la plupart des liquides physiologiques ;* l'urine, les bouillons de cultures, la bière et autres liquides, qui renferment des phosphates, lactates, albumines, représentent de bonnes solutions tampons; l'eau de rivière, l'eau de mer possèdent elles-mêmes, *jusqu'à un certain point* les propriétés d'un tampon.

Il n'en est pas de même de l'eau distillée théoriquement pure : l'addition de l'indicateur modifie toujours son P_H.

Les indicateurs doués d'un pouvoir colorant intense, comme le rouge de phénol, ne sont employés qu'à de très faibles teneurs et, par suite l'addition de ces indicateurs ne modifie pas sensiblement le P_H de l'eau, mais il n'en est pas de même si l'on emploie des indicateurs à faible pouvoir colorant, dont on est tenté d'exagérer la quantité (ex. série nitrophénols) : dans ce cas, il y a une *erreur d'acidité*, le P_H de la solution peut être augmenté de 1 à 2 dixièmes.

CHIMIE & INDUSTRIE

II. — DÉTERMINATION DU P_H D'UNE SOLUTION PAR LA MÉTHODE DES INDICATEURS SANS SOLUTION TAMPON

Si l'on admet que la lumière est absorbée d'une façon *indépendante* par chacune des 2 formes de l'indicateur, la lumière transmise sera la même que les deux formes de l'indicateur soient présentes dans la solution, ou séparées dans deux vases différents placés l'un en avant de l'autre.

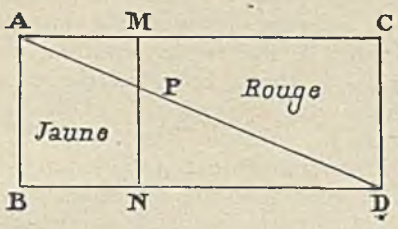


FIG. 3

Pour trouver les pourcentages de chaque forme présents dans une solution donnée, il suffira d'adopter le dispositif ingénieux de Bjerrum *(loc. cit.)*: dans un vase rectangulaire en verre (cuves à faces parallèles travaillées optiquement) séparé en deux parties étanches et égales par une lame de verre (placée suivant la diagonale du rectangle), on place respectivement les solutions renfermant les deux formes de l'indicateur, à la *même concentration*. De A à C, la proportion de lumière rouge transmise perpendiculairement au plan de figure croît de 0 à 1, celle de la lumière jaune décroît de 1 à 0. En disposant au-dessus de la cuve précédente une petite cuve de même épaisseur totale et en cherchant pour quelle position on obtient la même coloration transmise (suivant MN, par exemple) on voit que la solution renferme les deux formes dans le rapport

$$\frac{MP}{PN}$$

or, d'après l'équation démontrée plus haut :

$$P_H = \log \frac{1}{K} + \log \frac{\alpha}{1-\alpha}$$

α représente la fraction de l'indicateur transformée, $(1-\alpha)$ la fraction non transformée, c'est-à-dire dans l'hypothèse des deux formes tautomères de l'indicateur

$$\frac{\alpha}{1-\alpha} = \frac{MP}{PN}$$

La mesure de ce rapport permet donc de déterminer P_H.

Remarque.— Le procédé de Gillespie [1] (méthode des tubes) est tout à fait analogue à celui de Bjerrum (1915), ce dernier, antérieur au précédent, est nettement supérieur au point de vue de la précision, le liquide coloré étant placé entre des lames *travaillées optiquement*.

II. — *ÉTUDE DE LA NEUTRALISATION PROGRESSIVE D'UN ACIDE*

A. — NEUTRALISATION D'UN ACIDE FORT (MONOACIDE) PAR UNE BASE FORTE

Quand on a versé un équivalent de base pour un d'acide, on a une solution neutre de sel non hydrolysé, la concentration en ions H doit être la même que dans l'eau pure, c'est-à-dire 10^{-7} à 25°.

Par suite, *une faible addition d'acide ou de base produit une différence énorme de la concentration en ions H*.

Par exemple, si on titre 50 cm³ HCl $\frac{N}{100}$ par de la soude équimoléculaire, on a $P_H = 6$ quand on a versé 49,95 cm³ de soude, et $P_H = 8$ quand on a versé 50,05 cm³ ; 2 gouttes d'alcali ont donc fait varier C_H dans le rapport

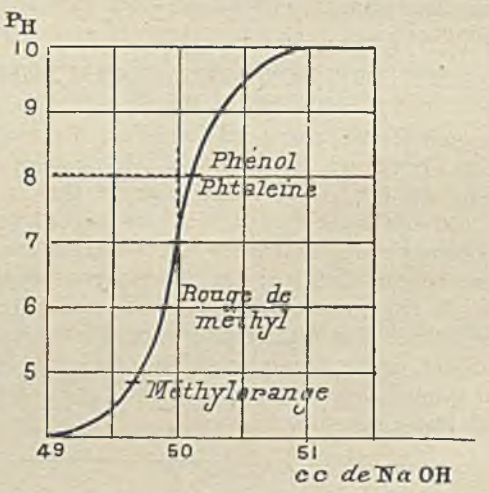


FIG. 4

Titrage de 50 cm³ HCl $\frac{N}{100}$ par NaOH $\frac{N}{100}$

de 1 à 100. Le virage du rouge de méthyle a lieu pour $P_H = 6$: en effectuant le titrage en présence de cet indicateur, on verse donc 0,05 cm³ de base en moins, l'erreur de titrage est de $\frac{1}{1000}$ par défaut; le virage de la phtaléine

(1) *Amer. Chem. Soc.* 42, p. 742 (1920).

a lieu au contraire pour P_H voisin de 8, en titrant à la phtaléine, on commet donc une erreur par excès de $\frac{1}{1000}$.

En effectuant les deux titrages et en prenant la moyenne, on peut trouver le résultat tout à fait correct.

Au contraire l'hélianthine vire entre

$$P_H = 4 \text{ et } P_H = 5$$

en l'utilisant comme indicateur on verse seulement 49,8 cm³, l'erreur est de

$$\frac{0,2}{50} = \frac{1}{250}$$

et de plus le virage est moins net, car la coloration ne change *que graduellement pour une addition* de 1 à 2 gouttes, tandis qu'elle varie plus rapidement pour les deux autres indicateurs.

Le choix d'un indicateur, pour le titrage de *solutions d'acide fort très diluées*, n'est donc pas indifférent, on devra prendre celui qui *vire pour la variation la plus rapide de* P_H *(tangente d'inflexion de la courbe).*

Avec des liqueurs $\frac{N}{10}$ et *a fortiori* plus concentrées, les trois indicateurs sont pratiquement aussi satisfaisants, car on ne peut différencier 4 cm³,98 et 5 cm³.

B) ACIDE FORT (MONOACIDE) ET BASE FAIBLE (OU L'INVERSE)

Le sel formé par addition d'un équivalent d'acide pour un de base est hydrolysé; C_H diffère de 10^{-7} à 25°. La courbe de titrage (P_H, cm³ de base) peut ne présenter qu'un changement de courbure peu accentué, ou même rester linéaire; on ne pourra espérer faire de titrage précis que si elle présente un point d'inflexion à tangente verticale *suffisamment net,* et l'indicateur qu'on utilisera devra virer pour P_H correspondant à ce point d'inflexion. Par exemple, le titrage de HCl $\frac{N}{100}$ par l'ammoniaque équimoléculaire en présence de rouge de méthyle est très précis (virage pour $P_H = 6$ correspondant au point d'inflexion de la courbe) tandis qu'il ne l'est pas avec la phtaléine dont le virage a lieu pour un P_H plus élevé.

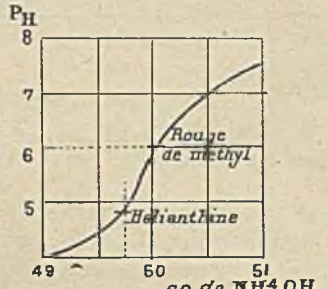


FIG. 5

Titrage de 50 cm³ HCl $\frac{N}{100}$ par NH^4OH $\frac{N}{100}$

Au contraire, dans le cas de la neutralisation de HCl $\frac{N}{100}$ par de l'aniline équimoléculaire, en raison de la très forte dissociation du sel formé, on a $C_H = 10^{-3,5}$ *et* P_H *ne varie que de quelques dixièmes pour une addition de 2 cm³ de base :* la courbe est rectiligne. Il est donc impossible de faire un titrage ordinaire, en présence d'un indicateur, mais si l'on a déterminé préalablement les P_H d'une série de mélanges de solutions *connues* d'aniline et de HCl (qui sont des solutions tampons), on peut, en déterminant le P_H de la solution à étudier soit par la méthode colorimétrique, soit par la méthode des indicateurs, obtenir la composition de la solution avec une approximation qui peut atteindre facilement le 1/100 : au dosage volumétrique on substitue soit un dosage colorimétrique, soit une mesure de force électromotrice. *Ainsi l'étude préalable de la courbe de neutralisation progressive d'un acide monoacide par une base permet de préciser dans quelles conditions et avec quelle approximation on pourra le titrer.*

POLYACIDES

La neutralisation progressive des acides polyacides, dont les diverses fonctions ont un degré d'acidité différent, illustre aussi de façon frappante les remarques précédentes. Je citerai, outre le cas classique de PO^4H^3, quelques exemples non encore décrits que j'ai étudiés à mon laboratoire en collaboration avec mon préparateur (acide arsénique, molybdique, pyrophosphorique). On sait que les acides polyacides ont en général des acidités différentes: Par exemple pour PO^4H^3 la Cte daffinité pour la première fonction :

$$K_1 = \frac{\overset{+}{H}.\ \overset{-}{PO^4H^2}}{PO^4H^3} = 10^{-2}$$

Pour la deuxième fonction :

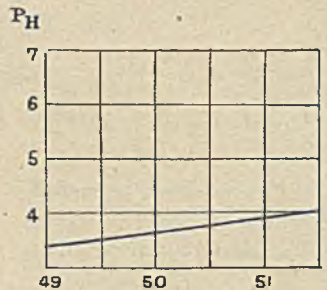


FIG. 6

Titrage de 50 cm³ HCl $\frac{N}{100}$ par Aniline $\frac{N}{100}$

$$K_2 = \frac{\overset{+}{H}.\ \overset{-}{PO^4H}}{PO^4H^2} = 2,1.\ 10^{-7}$$

Pour la troisième :

$$K_3 = \frac{\overset{+}{H}.\ \overset{-}{PO^4}}{PO^4H} = 5,6 \times 10^{-13}$$

La première fonction se comporte comme un acide fort, le virage est net et exact au rouge de méthyl, et même au méthylorange, pour des solutions pas trop diluées, $\frac{N}{10}$ par exemple.

CHIMIE & INDUSTRIE

La deuxième vire assez nettement à la phtaléine; le virage de la troisième est à peu près impossible à saisir, même avec les indicateurs de la zone extrême des P_H, car une addition de plusieurs dixièmes de centimètres cubes NaOH $\frac{N}{10}$ et même $\frac{N}{5}$ correspond à une très faible variation de C_{OH}.

Deux des fonctions acides seulement sur trois sont accusées sur la courbe de neutralisation.

ACIDE ARSÉNIQUE

La courbe de l'acide arsénique que nous avons déterminée montre que cet acide est comparable à PO^4H^3, mais les variations brusque de P_H correspondant à la neutralisation du tiers et deux tiers de l'acide *sont un peu moins accentuées que celles de* PO^4H^3 : les deux premières fonctions acides sont donc un peu plus faibles.

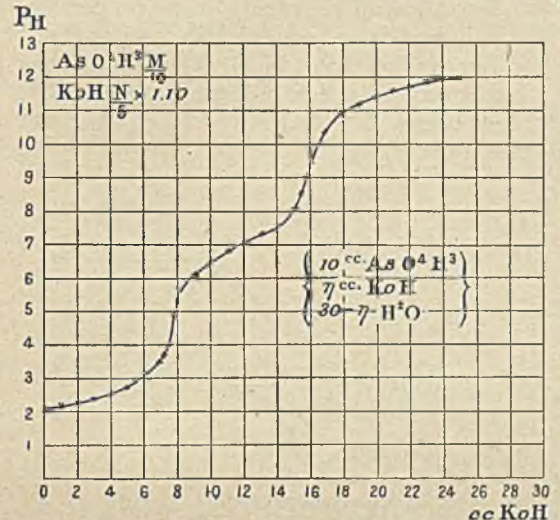


FIG. 7
Neutralisation de AsO_4H_3 par KOH (mesures faites à dilution constante).

ACIDE MOLYBDIQUE

Le cas de l'acide molybdique est tout à fait intéressant; la courbe de neutralisation met nettement en évidence l'existence de deux fonctions acides seulement (1), bien que l'on connaisse un plus grand nombre de sels : la première correspond à la neutralisation au 1/4 (formation du tétramolybdate $4M_oO^3$. K^2O. $3H^2O$), la deuxième correspond à la neutralisation complète (M_oO^3. K^2O analogue à SO^4K^2).

Nous avons pu préparer d'une façon très simple, qui sera décrite dans un autre mémoire, ces tétramolybdates (que les procédés habituellement décrits ne permettent pas d'atteindre).

La variation la plus rapide de P_H correspondant à la formation de ce sel a lieu pour $P_H = 3,5$, on peut la suivre en utilisant l'hélianthine comme indicateur.

Le virage est toutefois moins net que pour la première fonction de l'acide arsénique : nous montrerons dans une publication ultérieure que la raison en est la dissociation partielle du sel obtenu en acide molybdique et trimolybdate

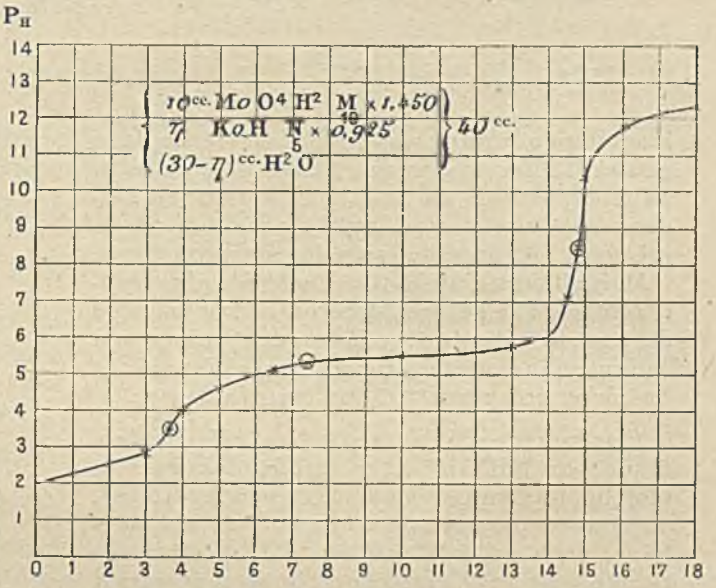


FIG. 8
Naturalisation de MoO_4H_2 par KOH à dilution constante.

de K. L'existence de ce sel 4 M_oO^3. K^2O conduit à admettre pour l'acide molybdique une formule plus compliquée que $M_oO^4H^2$, et à prendre *au moins* $(M_oO^4H^2)^2$.

Remarquons que les sels du type (3 M_oO^3. K^2O. 2 H^2O) ne peuvent s'interpréter qu'à partir d'une molécule triple $(M_oO^4H^2)^3$ ou d'un polymère), et que l'existence de ces trimolybdates, *les plus faciles à obtenir parce qu'ils sont très peu solubles*, n'est pas mise en évidence dans le diagramme de neutralisation progressive.

Cette méthode d'étude ne supplée donc pas entièrement la chimie pure, et ne permet d'accuser parmi les multiples fonctions acides d'un corps que *celles qui diffèrent nettement par leur force*. On sait par exemple depuis

(1) On constate un changement de direction moins net, mais cependant sensible, après la neutralisation à la moitié : $M_oO^4K.H$

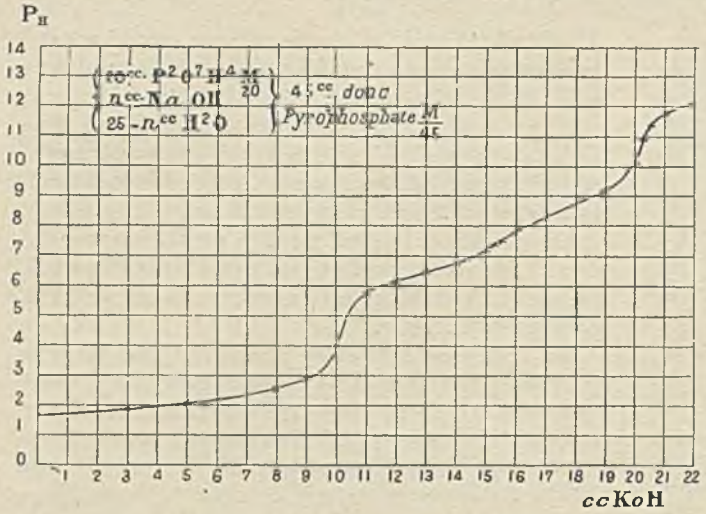


FIG. 9

$P^2O^7{}^1H^4\frac{M}{20}$ titré par KOH $\frac{N}{5}$ × 0,99, à dilution constante

longtemps que *toutes* les méthodes d'étude de la neutralisation *progressive* de SO^4H^2 (conductibilité, cryoscopie, P_H, etc.) ne mettent en évidence aucune discontinuité, précisément en raison de l'identité de force des deux fonctions.

Mais elle reste un outil d'étude des plus intéressants et elle permet, dans un certain nombre de cas difficiles, de préciser des points mal connus, d'indiquer les *titrages possibles avec la précision qu'on peut espérer pour le dosage.*

Remarque. — Si l'on neutralise l'acide molybdique par NH^4OH, *base faible*, donnant un molybdate d'ammoniaque faiblement hydrolysé, on ne peut pas faire de dosage précis à la phtaléine, mais la connaissance de la courbe de titrage permet d'employer l'indicateur virant pour la neutralisation complète de l'acide en $M_oO^4(NH^4)^2$.

ACIDE PYROPHOSPHORIQUE

La courbe de neutralisation de l'acide phosphorique met en évidence deux changements de courbure nets, correspondant le premier à la neutralisation au 1/2, $P^2O^7H^2K^2$, l'autre à la neutralisation complète $P^2O^7K^4$.

Cependant, on observe un changement de direction assez sensible après la neutralisation aux 3/4 $P^2O^7HK^3$. La neutralisation au 1/4 n'est au contraire pas marquée du tout.

TITRAGE DE BO^3H^3

Le titrage de l'acide borique par la soude, en présence de phtaléine, ne conduit à aucun virage net, et la réaction est d'ailleurs incomplète et ne se poursuit que lentement.

Au contraire, si on ajoute un polyalcool (comme la glycérine et encore mieux la mannite) le titrage devient possible et, en particulier, il est *extrêmement net* pour une concentration suffisante en mannite *(courbe IV)*.

Le virage à la phtaléine correspond à 1 molécule de NaOH pour 1 de BO^3H^3, mais il est impossible de conclure à la formation de BO^2Na plutôt qu'à celle de BO^3NaH^2, l'équivalence restant la même.

La courbe de neutralisation *progressive* de BO^3H^3 ne met en évidence qu'une seule discontinuité, donc une seule fonction acide, bien que l'acide borique soit polyacide, et qu'un certain nombre de ses sels alcalins en particulier soient très bien connus. Citons par exemple, les pentaborates $5\,B^2O^3.K^2O$, les borax $2\,B^4O^3.K^2O$ et enfin $B^4O^3.K^2O$ (métaborate).

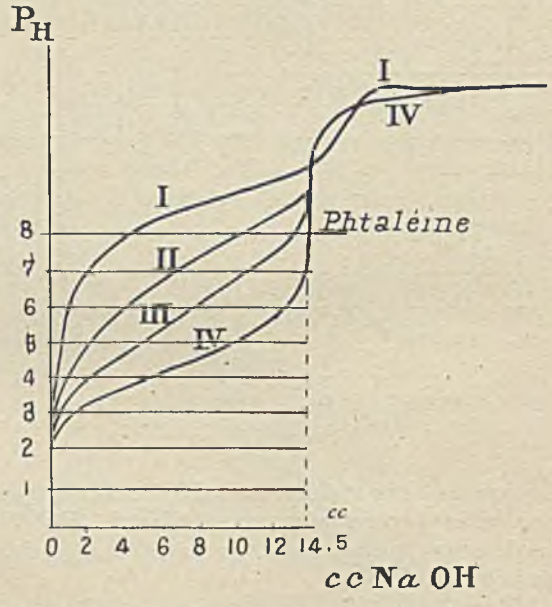


FIG. 10

Titrage de BO^3H^3 en présence de mannite (Liempt)

5^0 cm³ $BO^3H^3\,\frac{N}{1}$ × 0,456

NaOH : $\frac{N}{1}$ × 1,571

Point de neutralisation calculé : 14 cm³ 52 NaOH.

courbe I. — Sans mannite.
— II. — 2,1 gr. —
— III. — 4,2 gr. —
— IV. — 8,4 gr. —

[*Zeit. für anorgan. Chem. (1920)*] T. 111-122, p. 151.

CHIMIE & INDUSTRIE

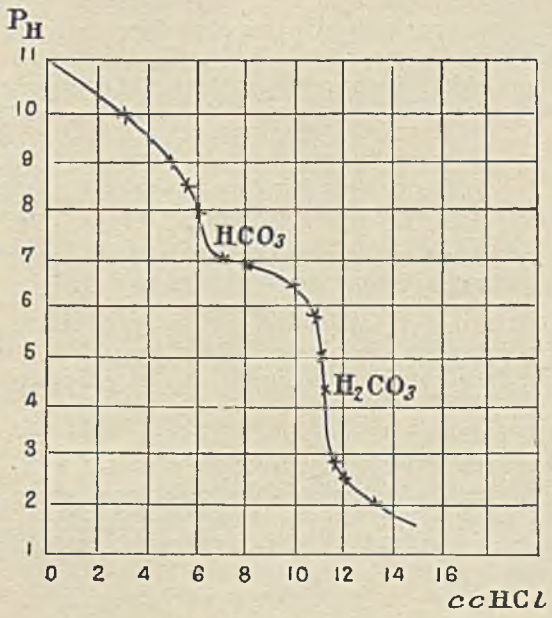


FIG. 11

Titrage du carbonate de soude par HCl.
« Titrierung von soda mit Salzare » (Hildebrand)
d'après *Bjerrum, Chemische vorträge*, XXI, 1915, p. 117-118.

Nous avons vu plus haut qu'en utilisant l'effet de sel, on pouvait les mettre en évidence, *dans l'ordre indiqué,* au cours de la neutralisation *progressive* par le mélange 5 KI + KIO^3.

AUTRES APPLICATIONS (analyse)

DOSAGE DE CO^3Na^2 PAR HCL

La courbe de P_H montre un virage très net à l'hélianthine ou au rouge de méthyle, et un virage beaucoup moins accusé à la phtaléine (bicarbonate) la raison en est la dissociation de ce sel suivant :

$$2\ CO^3NaH \rightleftharpoons CO^3 + CO^3Na^2 + H^2O$$

d'autant plus importante que la concentration en CO^3NaH est plus élevée.

DOSAGE DE PO^4MgNH^4 PAR HCl

La réaction correspond à la transformation du phosphate tertiaire en phosphate primaire :

$$2\ PO^4MgNH^4 + 4\ HCl = (PO^4)^2Mg\ H^4 + MgCl^2 + 2\ NHCl$$

Le virage au rouge de méthyle et même à l'hélianthine est très net.

Ce dosage rapide est applicable à tous les phosphates tertiaires (ou secondaires) alcalino terreux, à ceux du zinc, mais non à ceux de glucinium, et d'aluminium (1).

III. — L'APPLICATION DE LA DÉTERMINATION DE P_H A L'ETUDE DES SOLUTIONS

La détermination de P_H permet d'identifier ou de différencier deux solutions de même composition, et pouvant néanmoins n'être pas identiques.

Par exemple, la neutralisation progressive des deux acides ortho- et pyrophosphoriques par la soude conduit à des sels dans lesquels le rapport $\frac{P}{Na}$ est le même.

2 PO^4NaH^2 équivalents à $P^2O^7Na^2H^2$
2 PO^4Na^2H — à $P^2O^7Na^4$

et qui sont cependant nettement différents en solution : à égale concentration, leurs P_H diffèrent notablement, comme d'ailleurs un certain nombre de leurs réactions chimiques.

		E. millivolts.
Exemple	PO^4KH^2	198
	$P^2O^7K^2H^2$	229
	PO^4Na^2H	760
	$P^2O^7Na^4$	845

(1) Voir mémoire sur les phosphates de ces métaux. A. Travers et Mlle Perron, *Annales de Chimie*, 1924.

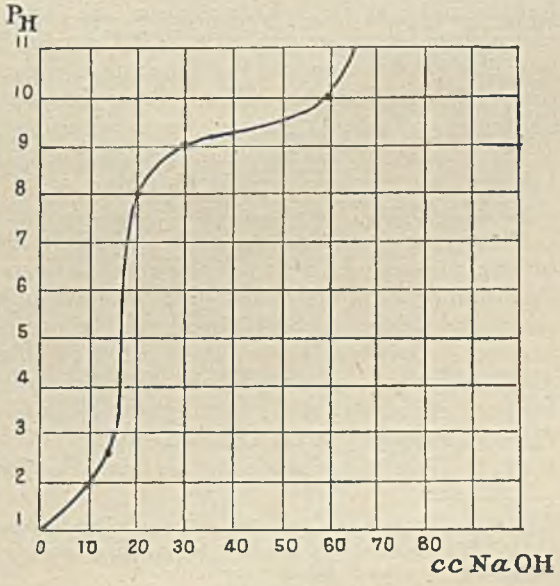


FIG. 12

Titrage avec Na OH d'une solution de $Mg\ NH^4\ PO_4$ dans H, HCl. (Hildebrand)

D'après BJERRUM, *Chemische Vorträge*, 1915, p. 119.

La dissolution dans l'eau de $P^2O^7K^2H^2$ et de $P^2O^7Na^4$ n'entraîne donc pas la transformation de ces sels, en PO^4Na^2H et PO^4NaH^2.

L'anion complexe P^2O^7, très différent de l'anion PO^4, subsiste donc en solution.

Au contraire, le pyrosulfate $S^2O^7Na^2$, le pyromolybdate $Mo^2O^7K^2$, mis dans l'eau, donnent le même P_H que les solutions de SO^4NaH et MoO^4KH ayant le même rapport de

$$\frac{S}{Na}$$

ou de

$$\frac{Mo}{Na}$$

L'identité de P_H entraîne l'identité d'état *en solution* de MoO^4KH ou de $Mo^2O^7K^2$ (1), mais elle ne permet pas de décider si la dissolution de $Mo^2O^7K^2$ a entraîné la fixation d'une molécule d'eau avec formation de MoO^4KH, ou si la dissolution de MoO^4KH a été suivie d'une déshydratation de la molécule avec formation d'un anion complexe Mo^2O^7; il n'existe, d'ailleurs, aucune réaction chimique permettant de différencier les pyromolybdates des bimolybdates, MoO^4MH.

Les solutions dans l'eau des divers molybdates alcalins ont exactement le même P_H que les solutions synthétiques de même composition obtenues à partir de l'acide molybdique *soluble* et de la base, *leur état est le même.*

Il en est de même des solutions des divers borates $5\ B^2O^3.K^2O$, $2\ B^2O^3.K^2O$, $B^2O^3.K^2O$, par exemple, et des solutions de même composition obtenues en neutralisant BO^3H^3 par KOH : leur état est donc encore le même; nous conclurons qu'il *n'existe en solution qu'une forme des acides molybdique, borique*, contrairement à ce qui a lieu pour les acides phosphoriques.

Enfin, *toute variation du P_H d'une solution dont la composition centésimale reste la même indique une évolution de cette solution*, bien qu'elle puisse n'être pas décelée par la formation d'un précipité par exemple; cette évolution peut être suivie avec précision par la mesure de P_H ; on sait, par exemple, que les solutions d'acide pyrophosphorique chauffées se transforment en acide ortho; on dispose ici de réactions chimiques permettant de suivre l'évolution ; la détermination de P_H confirme la transformation, mais il y a des cas où la chimie seule ne permet pas de soupçonner qu'il y a eu transformation, la mesure de P_H fournit au contraire un procédé élégant pour la déceler *et la suivre.*

(1) Il en est de même pour les mélanges synthétiques de $Mo^3O^9.2\ H^2O$ *soluble* et de KOH, et les *solutions des divers* molybdates alcalins de même composition.

	E. millivolts.		E. millivolts.
ex. Trimolybdate K.	201	solut. synth. .	201
Bi molybdate K. .	163	— . .	162
Pyro	162	— . .	162

IV. — L'INFLUENCE DE LA CONCENTRATION EN IONS H SUR UN CERTAIN NOMBRE DE PROPRIÉTÉS PHYSICO-CHIMIQUES

A) OPTIMUM DE CRISTALLISATION DES ACIDES AMINÉS (L. Michaëlis et Davidsohn) (1910).

On sait que les acides aminés, produits de désintégration des albuminoïdes, possèdent à la fois des propriétés basiques et des propriétés acides.

Ils peuvent donner des sels ionisables aussi bien avec les acides qu'avec les alcalis.

Toutes les propriétés des solutions de tels électrolytes, dits amphotères, sont maxima ou minima (minimum de solubilité, de viscosité

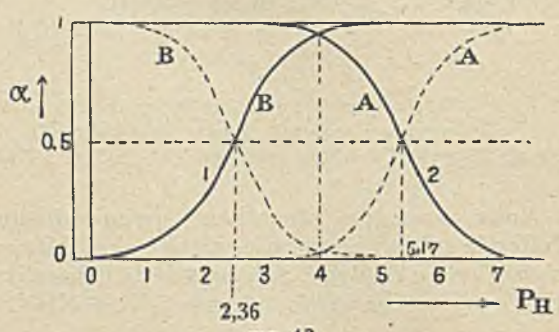


FIG. 13

Courbes en pointillé : B : courbe d'ionisation de la base, passant par le pt $\alpha = 0{,}5$ pour $P_H = 2{,}36$ (constante d'affinité de la base)

A : courbe d'ionisation de l'acide log. ; $\frac{1}{Ka} = 5{,}17$.

Courbes en traits pleins : courbes complémentaires des précédentes (résidus non ionisés).

de gonflement, optimum d'agglutination, etc.), au voisinage d'une certaine valeur critique de P_H, correspondant à ce qu'on appelle le point *isoélectrique.*

Considérons nn tel électrolyte comme formé d'une base et d'un acide *indépendants.*

Pour l'acide paraaminobenzoïque, par exemple, les valeurs de P_H correspondant aux constantes d'affinité de l'acide et de la base sont :

$$P_H = 5{,}17 \text{ et } 2{,}36$$

Dessinons les deux courbes [1]

$$P_H = \log \frac{1}{Ka} + \log. \frac{\alpha}{1 - \alpha} \qquad [1]$$

où

$$\log. \frac{1}{Ka} = 5{,}17;$$

CHIMIE & INDUSTRIE

et où α représente comme plus haut le rapport de l'acide ionisé à l'acide total,
et

$$[2]\quad P_H = \log.\frac{K_b}{K} + \log.\frac{1-\alpha}{\alpha} \qquad [2]$$

où α a la même signification et

$$\log.\frac{1}{K_b} = 2{,}36.$$

Ces deux courbes représentent la variation de l'ionisation en fonction de P_H pour l'acide et pour la base. Elles sont en pointillés.

Les courbes en traits pleins, complémentaires des précédentes, représentent la variation du résidu non ionisé en fonction de P_H.

Ces deux courbes (comme les deux premières) se coupent pour $P_H = 3{,}77$. Pour cette valeur, le résidu non ionisé *et* de la base *et* de l'acide, donc de la molécule entière d'acide aminé, est maximum. Les sels possibles formés soit par neutralisation de la fonction acide, soit par neutralisation de la fonction basique sont plus solubles que l'acide, et pratiquement *entièrement ionisés;* puisqu'on a le minimum d'ions en solutions, quand P_H est égal à 3,77, pour cette valeur il ne se forme pas de sel, et on a le minimum de corps dissous.

Ce minimum de solubilité correspond au « point isoélectrique ». En effet, représentons l'acide aminé par HROH, en mettant en évidence ses fonctions acide et basique, nous avons les équations d'équilibre :

$$\frac{(\overset{+}{H}R)(\overset{-}{O}H)}{(HROH)} = K_b$$

$$\frac{(\overset{+}{H})(R\overset{-}{O}H)}{(HROH)} = K_a$$

où les expressions entre crochets représentent des concentrations; quand la condition isoélectrique est réalisée, on a :

$$(\overset{+}{H}R) = (R\overset{-}{O}H)$$

d'où

$$K_b \cdot \frac{(HROH)}{(\overset{-}{O}H)} = K_a \cdot \frac{(HROH)}{(\overset{+}{H})}$$

d'où

$$(\overset{+}{H}) = \sqrt{\frac{K_a}{K_b}} \cdot K$$

(En particulier, si $K_a = K_b$, le point isoélectrique est le point neutre $= 10^{-7}$).

Dans le cas de l'acide para-aminobenzoïque, on trouve expérimentalement un minimum de solubilité pour $P_H = 3{,}8$, le calcul précédent donnant $P_H = 3{,}77$.

β) POINT ISOÉLECTRIQUE DES PROTÉINES

Les protéines sont, comme les acides aminés, des électrolytes « amphotères », capables de donner des sels ionisables aussi bien avec les acides qu'avec les alcalis.

Elles se comportent comme un acide quand la concentration des ions H dans la solution est inférieure à une certaine limite; quand elle dépasse cette valeur, les protéines se comportent au contraire comme une base.

Pour une concentration critique C_H, la protéine ne se combine ni aux acides ni aux bases, cette concentration a été appelée « point isoélectrique de la protéine », car pour cette concentration les particules colloïdales de protéine, placées dans un champ électrique, restent fixes, tandis qu'elles se déplacent de l'anode vers la catode pour les faibles valeurs de P_H et dans le sens inverse pour les valeurs de $P_H >$ valeur critique.

C'est pour n'avoir pas tenu compte de l'influence de la concentration en ions H du milieu où se trouvent placées les protéines, qu'on a cru longtemps qu'elles ne réagissaient pas sur les acides et les bases d'après la loi des proportions définies.

C'est le mérite de M. J. Loeb et de ses élèves d'avoir attiré l'attention sur ce point, et d'avoir ainsi rattaché la chimie des colloïdes à celle des cristalloïdes.

D'après L. Michaëlis, les concentrations en ions H qui définissent les points isoélectriques des diverses protéines sont :

Sérumalbumine	2	10^{-5}
Oxyhémoglobine.	1,8	10^{-7}
Gélatine	2	10^{-5}
Caséine.	3	10^{-5}

Si on considère les protéines comme formées d'acides aminés ayant contracté des liaisons, une protéine isoélectrique non ionisable pourra être représentée par un groupement ou ion complexe du type

$$\left[R{<}\begin{matrix}NH^2\\CO^2H\end{matrix}\right]$$

n'ayant aucune valence principale libre, de même que le complexe bien connu :

$$\left[Co\begin{matrix}(NH^3)^3\\Cl^3\end{matrix}\right]$$

(1) *Die Wasserstoffionen Konzentration*, p. 54, Berlin, 1914.

(2) *Les protéines*, par J. Loeb, traduit par H. Mouton.

Les protéines qui se comportent comme des acides (par exemple, la gélatine pour $P_H < 4,7$) auraient des groupes CO^2H en dehors de l'ion complexe, capables de réagir sur la soude avec formation de sel et d'eau, le groupe NH^2 restant à l'intérieur de l'ion complexe; inversement pour $P_H > 4,7$, le groupe NH^2 resterait libre et susceptible de se combiner à HCl pour donner un chlorure ionisable du type RNH^3Cl, renfermant le cation complexe de gélatine RNH^3.

Si on prend une solution à 1 % de gélatine isoélectrique ($P_H = 4,7$), l'expérience montre que pour la porter à une valeur de $P_H = 3$ par exemple, il faut 3 fois plus de centimètres cubes de PO^4H^3 $\frac{N}{10}$, que de centimètres cubes de NO^3H $\frac{N}{10}$ ou HCl $\frac{N}{10}$; la combinaison avec PO^4H^3 se fait donc en proportions moléculaires comme avec HCl, NO^3H, ce qui confirme que les acides se combinent à la gélatine *isoélectrique* selon les lois ordinaires de la chimie ; dans le cas du phosphate de gélatine, comme dans celui du chlorure ou du nitrate, l'anion est monovalent, PO^4H^2 ; *les pressions osmotiques du chlorure et du phosphate doivent donc être les mêmes, ce que démontre l'expérience*, au contraire, l'acide sulfurique forme un anion bivalent en se combinant avec la gélatine; la pression osmotique du sulfate doit être moindre que celle du chlorure, ce qui confirme l'expérience.

Les propriétés liées à la pression osmotique comme la viscosité, le gonflement de la gélatine sont donc conditionnées par la valeur de P_H.

Si on part d'une gélatine isoélectrique, qu'on la combine avec un acide, le gonflement est le même à P_H égal si l'anion du sel est monovalent, il est beaucoup moindre si l'anion est divalent (SO^4).

γ) OPTIMUM DE PRÉCIPITATION DES PROTÉINES (CASÉINE, SÉRUMALBUMINE)

1° Si l'albumine est chauffée sous une concentration suffisamment éloignée du point isoélectrique [avec une teneur en électrolytes aussi faible que possible (1)], on constate qu'elle ne précipite pas par action de la chaleur, mais qu'il se produit un trouble laiteux qui reste en suspension.

2° *L'agglutination des bacilles typhiques par les acides* est fonction du P_H : l'optimum correspond à $P_H = 4,4$.

δ) VARIATIONS DE LA TENSION SUPERFICIELLE AVEC P_H

La tension superficielle des solutions aqueuses de certains alcaloïdes (eucupine en particulier) *présente des variations brusques pour une certaine valeur de* P_H, ce qui permet d'employer ces alcaloïdes, *comme indicateurs en acidimétrie dans le cas des liquides très teintés ou troubles*, où le virage des indicateurs ordinaires ne peut être employé.

On mesure la tension superficielle, en évaluant le nombre de gouttes n s'écoulant d'une pipette de capacité donnée, terminée par une pointe faiblement effilée, on répète la même expérience sur l'eau pure, soit n' le nombre de gouttes obtenues ; la tension superficielle relative de la solution est donnée par :

$$\pi = \frac{n}{n'} \times d$$

d poids spécif. de la solution.

EXEMPLE DE TITRAGE (MICHAELIS)

Dans une capsule on verse 10 cm³ de l'acide à titrer par exemple, et 10 gouttes d'une solution à 1% de chlorhydrate d'eucupine.

On verse peu à peu la base, après chaque addition on évalue le nombre de gouttes que fournit un volume donné du mélange: on laisse retomber les gouttes dans la capsule où l'on effectue le titrage : la modification brusque du nombre de gouttes correspond au virage de l'indicateur (P_H voisin de 6,8) et par conséquent à la neutralité.

ε) LE POTENTIEL DE MEMBRANE ET L'ÉQUILIBRE DE DONNAN

Quand deux solutions d'électrolytes sont séparées par une membrane et que l'une des solutions contient un ion non diffusible (un colloïde par exemple), il s'établit entre les deux solutions *un équilibre, mais qui ne correspond pas à l'égalité de composition des deux solutions.*

La présence d'un colloïde d'un *seul* côté de la membrane modifie l'équilibre qui s'établirait en l'absence du colloïde.

L'importance de cet équilibre est considérable : *il permet une explication du mécanisme de fonctionnement des cellules des plantes et*

(1) 1 cm³ PO^4H^3 $\frac{N}{10} = \frac{1}{3}\frac{M}{10.000}$ ($M = PO^4H^3$). La liqueur renfermant une molécule-gramme par litre est 3 fois normale.

(1) C'est le cas de l'albumine séparée par une dialyse prolongée : son P_H est alors à peu près 7.

CHIMIE & INDUSTRIE

des animaux, car dans les tissus vivants, il y a toujours des membranes et la présence des protéines a une influence sur la distribution des sels minéraux auxquels elles sont perméables.

L'équilibre de Donnan (1) conduit à *une distribution inégale des ions diffusibles des 2 côtés de la membrane et la concentration en ions diffusibles est plus grande du côté où se trouve le colloïde.*

EXPÉRIENCE DE LOEB

Supposons, par exemple, qu'on place : 1° à l'intérieur d'un sac de collodion une base colloïdale (1 gr. de gélatine, par exemple), incapable de diffuser et une solution de HCl $\left(100\ cm^3\ HCl\ \frac{N}{2.000}\right)$; 2° à l'extérieur du sac, la même solution de HCl ; lorsque l'équilibre de diffusion est établi (au bout de plusieurs jours), on trouve que le P_H de la solution intérieure est égale à 3,76, celui de la solution extérieure égal à 3,42, soit une différence de 0,33 correspondant à 19 millivolts.

L'inégalité de la distribution des ions de chaque côté de la membrane entraîne :

1° Une différence de potentiel entre les deux solutions ;

2° Une différence de pression osmotique de la solution située à l'intérieur du sac, différence facile à manifester en fermant le sac par un bouchon portant un tube capillaire ; il y a ascension du liquide.

L'addition d'électrolytes, acides, bases, sels aux solutions de colloïdes, entraîne donc une distribution inégale des ions cristalloïdes, et *modifie, par suite, la pression osmotique, la viscosité, le gonflement de ces solutions.*

La pression osmotique d'un colloïde et les propriétés qui lui sont liées dépendent donc de P_H, c'est-à-dire du milieu.

J. Loëb a pu montrer que la différence de potentiel calculée, d'après la différence de concentration des cations H (et aussi des anions Cl), à partir de la formule de Nernst, s'accordait avec les différences de potentiel observées.

$$\pi_1 - \pi_2 = \frac{RT}{F} \log. \frac{(H)_2^+}{(H)_1^+} = \frac{RT}{F} \log. \frac{(Cl)_1^-}{(Cl)_2^-}$$

$$= 0^v058 \log. \frac{(H)_2^+}{(H)_1^+}$$

Pour

$\frac{(H)_2}{(H)_1} = 10$	$\pi_1 - \pi_2 = 0{,}060$ v.
$\frac{(H)_2}{(H)_1} = 100$	$\pi_1 - \pi_2 = 0{,}116$
$\frac{(H)_2}{(H)_1} = 1000$	$\pi_1 - \pi_2 = 0{,}174$

η) INFLUENCE DE P_H SUR L'ACTIVITÉ DES DIASTASES OU DES FERMENTS

1° C'est Sörensen qui a le premier attiré l'attention sur l'influence des ions H relativement à l'activité des diastases. Nous citerons en particulier *l'optimum d'action de la pepsine*, correspondant à un P_H d'environ 1,7, c'est-à-dire à une forte acidité; la dermination du P_H du suc gastrique a donc la plus grande importance, le dosage de HCl *total* est beaucoup moins intéressant; une partie de l'acide secrété est fixé par des albumines, pour donner des sels, et elle n'intervient pas dans l'acidité libre (qu'on peut considérer comme entièrement ionisé, en raison de la dilution);

2° L'alcalinité des eaux en *brasserie* est nuisible aux qualité de la bière, on la dose, en général, par titrage à l'hélianthine; or cet indicateur vire pour un P_H acide, et l'excès d'acide par rapport à la neutralité exacte ($P_H = 7$) peut être, lui aussi, nuisible.

En déterminant l'acidité correcte à ajouter de façon à avoir $P_H = 7$, on obtient d'excellents résultats.

3° Les *bacilles typhiques* sont agglutinés dans les meilleures conditions pour un P_H de 4,4.

Nos connaissances tout à fait insuffisantes dans ce domaine ne nous permettent pas de développer le sujet avec l'ampleur qu'il mériterait.

Le lecteur trouvera dans l'ouvrage de Clark des références *extrêmement nombreuses* sur ce sujet; rappelons que la méthode a été appliquée

(1) Voici la démonstration donnée par Donnan :
L'état initial est représenté par :

H	H
Cl	Cl
Gélatine	
(Solution 1)	*(Solution 2)*

HCl diffuse de 2 vers 1. Quand l'équilibre est établi, tout déplacement virtuel isothermique et réversible de HCl correspond à un travail nul. Or, il a pour expression :

$$\delta n\ RT \log. \frac{(H)_2}{(H)_1} + \delta n\ RT \log. \frac{(Cl)_2}{(Cl)_1} = 0$$

les quantités entre parenthèses représentent des concentrations, c'est-à-dire : [1] $(H)_1 (Cl)_1 = (H)_2 (Cl)_2$.

La concentration des anions Cl dans le vase 1 est la somme du nombre d'anions combinés à la gélatine et de ceux combinés à H ; au contraire, la concentration en anions Cl dans 2 est uniquement celle des ions combinés en H.

$(Cl)_1$ n'est donc pas forcément égal à $(Cl)_2$, et, par suite, $(H)_1$ n'est pas forcément égal à $(H)_2$; admettons que l'ionisation de HCl et celle du chlorure de gélatine soient totales, et supposons les volumes de liquide identiques dans 1 et 2 ; soit x la concentration en ions H (et, par suite, en ions Cl) dans le liquide extérieur 2, y la concentration des mêmes ions dans HCl libre à l'intérieur du vase, z la concentration des ions Cl combinés à la gélatine, l'équation d'équilibre [1] devient : $y\ (y + z) = x^2$; x et y peuvent être déterminés expérimentalement et z calculé d'après l'équation précédente.

d'abord en physiologie et c'est certainement là qu'elle est susceptible de rendre le plus de services ;

4° P_H *du sang.* — Disons quelques mots du P_H du sang.

Les limites de variation compatibles avec la vie sont approximativement 7 et 7,8. Le sang est en première approximation un tampon de carbonates : son P_H est donc tel que :

$$P_H = \log \frac{1}{K_1} + \log. \frac{\text{bicarbonate}}{\text{acide libre}}$$

où K_1 est la constante d'équilibre donnée par [1]

$$[1] \quad K_1 (CO^3H^2) \rightleftharpoons (CO^3H)^- . (H)^+$$

les quantités entre parenthèses représentent des concentrations ; cette équation correspond à l'ionisation au premier échelon ; $\log. \frac{1}{K_1} = 6{,}1$; P_H est donc déterminé en première approximation par le rapport

$$\frac{\text{bicarbonate}}{\text{acide libre}}$$

Toute variation de ce rapport entraînera une variation de P_H, les variations de la pression de CO^2 dans les poumons entraînent par suite celles de P_H.

En fait le sang est beaucoup plus compliqué, il renferme des albumines, et d'après l'équilibre de Donnan, son P_H est susceptible d'autres variations ainsi que nous l'avons vu (Van Slyke).

5) INFLUENCE DE P_H SUR LA FIXATION DU TANNIN SUR LES PEAUX

Si l'on construit la courbe (grammes de tannin fixés par grammes de substance, et P_H de la solunion tannante), on trouve :

1° Que, quelle que soit l'origine de l'extrait tannant, il y a un minimum fixé au voisinage de $P_H = 5$;

2° Que la courbe présente deux maxima, l'un du côté des acides (P_H 2 à 3), l'autre du côté des bases (P_H, 7 à 8).

Dans le premier cas, une élévation de la concentration de la solution tannante entraîne un accroissement de la quantité de tannin fixé ;

2° Pour les fortes concentrations d'extrait, le minimum est encore plus accentué.

La théorie de l'équilibre de Donnan en donne une explication satisfaisante.

Si l'on considère un système dans lequel une membrane sépare deux solutions d'électrolytes identiques, l'une d'elles renfermant un colloïde (gélatine, par exemple), non diffusible à travers la membrane, nous avons vu qu'il se produit une inégale distribution des ions diffusibles de chaque côté de la membrane, le produit des concentrations de chaque paire d'ions diffusibles de charge inverse, restant d'ailleurs C^t de de chaque côté de la membrane.

Cette inégale distribution des ions entraîne une différence de potentiel qui passe par un minimum pour un C_H correspondant au point isoélectrique de la gélatine, et croît de part et d'autre de cette valeur de C_H.

La protéine de la peau, placée dans une solution faiblement acide de tannin, comme les solutions habituellement employées, ne diffuse pas, il s'établit une différence de potentiel : les particules de tannin sont chargées négativement, la protéine positivement ; il en résulte une attraction qui amène le contact intime. La grandeur de cette différence de potentiel dépend du P_H de la solution tannante.

TEINTURE

L'adsorption des colorants acides, comme l'orangé II par un mordant tel que l'alumine en gel, est fonction de P_H.

	Mg. de teinture absorbée par gr. de gel.
$P_H =$ 3,05	278 m²
3,88	205 —
4,52	134 —
4,85	111 —
5,02	44,9

La connaissance de P_H paraît être de la plus haute importance dans l'industrie de la teinture [1].

Nous espérons avoir montré, au cours de cet article, toute l'importance de la détermination du milieu où se produit une réaction ; ce milieu peut être caractérisé par son P_H.

Les termes vagues jusqu'ici utilisés, tels que milieu faiblement acide ou basique, sont remplacés par une donnée précise, la mesure d'une force électro-motrice.

Nous avons montré l'intérêt de ces mesures, non seulement en chimie pure, mais aussi dans la chimie des colloïdes, et, en particulier, dans la chimie biologique.

Il est à souhaiter que ces mesures deviennent classiques dans tous les laboratoires.

A. TRAVERS,
Professeur à la Faculté des Sciences de Nancy.

(1) THOMAS AND KELLY, *Industr. and Engeen, Chemistry* (1923), p. 1249.

(1) REINNUTH AND GORDON, *Ind. and. Engeen, Chem.*, 1923, p. 818.

L'ANALYSE DU CHARBON AU MOYEN DES RAYONS X

APPLICATIONS SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES DE CE PROCÉDÉ [1]

662.621 : 537.531

Les expériences décrites dans ce qui suit ont un caractère préliminaire; elles furent conçues au cours d'un travail de portée plus générale, sur l'application des rayons X à l'examen des corps, travail poursuivi par ma femme, Mme Bertha Kemp, M. A., D. Sc., et par moi. Si j'ai pu mener ces expériences jusqu'aux résultats acquis actuellement, je le dois à cette circonstance heureuse, que j'ai pu m'assurer la collaboration de deux de mes amis, possédant chacun des connaissances approfondies dans certains aspects particuliers des problèmes étudiés. Les recherches ont été presque entièrement exécutées dans mon laboratoire privé; je me suis occupé spécialement de la partie du présent travail relative à la technique radiologique.

M. William MacLaren, M. A., B. Sc., spécialiste de la technologie des combustibles et du lavage des charbons, et possédant, sur ces sujets, une expérience étendue acquise en Amérique, en Angleterre et sur le continent, M. MacLaren s'est occupé plus particulièrement des applications pratiques des méthodes d'emploi des rayons X, au contrôle journalier de la marche de l'usine, et il les a mises au point en vue d'une publication ultérieure.

Quant à M. J. Leslie Thomson, B. Sc., qui, outre ses connaissances professionnelles comme chimiste industriel, s'est spécialisé dans la partie du travail qui a trait au côté technique de l'optique et de la photographie, on lui doit cette partie du présent travail; il poursuit d'ailleurs diverses recherches, en particulier dans le domaine de la stéréographie et de la détermination optique des densités photographiques, qui jouent un rôle important dans cette question.

Qu'il me soit permis de remercier ici le professeur Henry Briggs, D. Sc., pour les précieux conseils qu'il a bien voulu me donner; M. Harry H. Gracie, ingénieur et directeur du Service du Gaz de la Ville d'Edimbourg, qui m'a fourni de nombreux échantillons de charbons et de cokes; et enfin le Dr W. Hope Fowler, grâce à qui j'ai pu exécuter la radiographie de grandes dimensions que représente la *fig. 14*, et dont la remarquable netteté est due à l'emploi d'un appareil d'un des plus récents modèles, le diphragme Potter-Bucky. Je tiens également à exprimer ma reconnaissance à ma femme, pour sa collaboration de tous les instants, et à Mlle Marguerite A. Robb, qui m'a été d'un très grand secours dans la préparation et la correction du manuscrit.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

INTRODUCTION

La découverte, par Röntgen, en 1895, d' « une nouvelle espèce de rayons », figure incontestablement parmi les événements les plus mémorables de cette époque. Elle attira immédiatement l'attention du monde scientifique tout entier, et ses résultats furent soumis à une vérification minutieuse, souvent de la part de certains chercheurs dont l'incrédulité s'expliquait jusqu'à un certain point par la nature, absolument nouvelle, de radiations semblables à celles de la lumière, mais en face desquelles l'opacité, sous son acception ordinaire, cessait d'exister.

L'on se rendit compte, presque dès l'origine, des ressources pratiquement illimitées que ces rayons offraient dans le domaine de la médecine et de la chirurgie; et, sur l'ensemble des installations actuellement existantes, dans lesquelles on applique les propriétés des rayons X, 99 % probablement sont utilisées par la médecine. Cependant, les résultats auxquels sont arrivées les autres applications des rayons X — applications encore infiniment trop peu nombreuses — entre les mains des physiciens, des chimistes et des ingénieurs, sont d'une portée immense, ce dont on peut se convaincre chaque jour davantage.

Actuellement, les applications des rayons Röntgen appartiennent à l'un ou l'autre des trois groupes suivants :

1° Leur action sur les tissus vivants;

2° Leur absorption variable par la matière, suivant le poids atomique et l'épaisseur de celle-ci;

3° Leur diffraction par certaines formes de la matière.

Tous les résultats exposés dans le présent article se rapportent au deuxième groupe, et peuvent être classés comme suit :

a) Examen visuel au moyen d'un écran fluorescent approprié (radioscopie);

b) Epreuves photographiques obtenues au moyen d'images simples (radiographie);

c) Épreuves photographiques stéréoscopiques par images doubles (stéréoradiographie);

(1) La présente traduction a été faite, avec l'autorisation du Conseil de l'Institution of Mining Engineers, d'après les *Transactions of the Institution of Mining Engineers*, t. 67, 1re partie, p. 59-83, 1924.

Les lecteurs qui désireraient des épreuves sur papier au charbon des diverses radiographies publiées dans cette étude, pourront s'adresser à *Chimie et Industrie*, 49, rue des Mathurins, Paris.

d) Détermination et comparaison de valeurs de densités différentes, par absorption de rayons (radiodensimétrie),

Dans chacune des catégories énumérées ci-dessus, on peut obtenir à la fois des indications qualitatives et des indications quantitatives approximatives.

APPAREILS

Le matériel radiographique employé dans les recherches dont il est question ici comprenait une bobine d'induction recevant, par l'intermédiaire d'un interrupteur centrifuge à jet de mercure, le courant direct de 230 volts de la canalisation urbaine, le courant secondaire étant complété au moyen d'un tube « leviathan » d'Andrews, muni de son tube à soupape accessoire, d'un milli-ampèremètre et d'un oscilloscope. Le tube lui-même était monté de façon à avoir son axe horizontal, et à permettre un déplacement latéral, si c'était nécessaire, pour les besoins des opérations stéréoradiographiques. Pour permettre l'examen visuel des matières, on se servait d'écrans fluorescents enduits soit de platinocyanure de baryum ou de tungstate de calcium; l'observateur était, d'autre part, protégé par un verre épais, de façon à pouvoir exécuter en sécurité toutes les observations radioscopiques.

Dans les déterminations radiodensimétriques, les deux méthodes employées jusqu'ici exigeaient, l'une, la comparaison précise des diverses densités dans une épreuve photographique négative, ce que l'on réalisait au moyen d'un densimètre Sanger-Shepherd; l'autre nécessitait la comparaison des divers degrés d'ionisation produits par un faisceau de rayons X, d'un pouvoir de pénétration et d'une intensité constants, vérifiés au moyen d'un électroscope spécial.

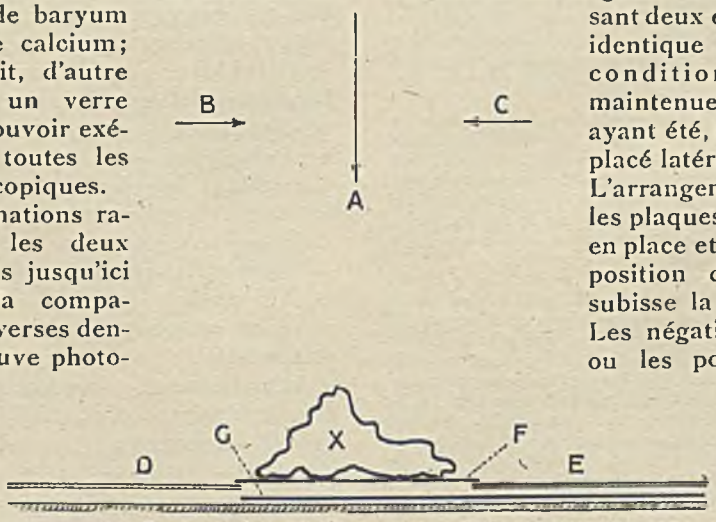


FIG. 1. — SCHÉMA DE L'APPAREIL STÉRÉOGRAPHIQUE

MÉTHODES

Il y a peu de remarques à faire au sujet des méthodes radioscopiques et radiographiques, si ce n'est que, pour les premières, il convient de rappeler la nécessité de protéger l'opérateur contre les rayons (1), et que pour les secondes, il est bon que le cône des rayons employé soit exactement centré par la méthode usuelle des deux fils métalliques croisés. Il est avantageux, dans tous les cas, de recouvrir le verso des plaques photographiques avec une feuille de plomb.

Les échantillons étaient radiographiés à une distance de 1 m. du point focal du tube, l'exposition variant de 30 secondes à 2 minutes, suivant l'épaisseur et la nature de la matière, et le milliampérage du courant secondaire, qui variait de 1 à 5 milliampères. L'écart entre les étincelles alternatives variait de 7 à 15 cm., ce qui correspondait à des voltages secondaires de 60 à 100 k. v.

Pour la radiographie, on s'est servi, pendant tout le cours des recherches, de plaques pour rayons X de la marque « Imperial » ou « Ilford » (à double emballage individuel); dans chaque cas, on a adopté la formule établie par le fabricant pour le développement, la durée et le facteur de température-type adoptés étant respectivement de 4 minutes et de 17° C. (65° Fahr.). On obtint des négatifs stéréoscopiques en faisant deux expositions de durée identique (toutes les autres conditions étant également maintenues constantes), le tube ayant été, dans l'intervalle, déplacé latéralement de 6 à 8 cm. L'arrangement doit être tel que les plaques puissent être mises en place et retirées sans que la position de l'objet examiné subisse la moindre altération. Les négatifs qui en résultent ou les positifs obtenus par transparence sont examinés à la lumière transmise, dans un stéréoscope de Wheatstone.

Le mode opératoire décrit plus haut s'applique à des échantillons de dimensions relativement grandes; mais dans le cas de ceux qui ne mesurent que 12 cm. sur 8,2 cm., ou moins, il est préférable d'adopter la marche suivante, ne comportant qu'un seul négatif, et représentée dans le diagramme *(fig. 1)*; on opère comme il est indiqué ci-après.

Le tube à rayons X, muni du mécanisme qui

(1) Nous ne pouvons trop engager les personnes qui se proposent de manier des appareils à rayons X, à se familiariser le plus complètement possible avec les recommandations énoncées par le Comité pour la protection contre les rayons X et le radium *(X ray and Radium Protection Committee)*

CHIMIE & INDUSTRIE

communique un mouvement latéral, et disposé de telle sorte que le point focal soit situé en A, exactement à mi-distance entre les positions extrêmes du « déplacement stéréoscopique », ces positions étant indiquées par les pointes des flèches B et C. D et E représentent des feuilles de plomb, dont la largeur dépasse légèrement 8,2 cm., et rattachées par une pièce en tôle d'aluminium ou en celluloïde F, mesurant 8,2 cm. sur 11,4 cm., sur le centre géométrique de laquelle sont projetées les ombres des fils croisés du dispositif de centrage (au moyen d'un petit écran fluorescent) et sur laquelle est posé l'échantillon X qu'il s'agit d'examiner. La demi-plaque photographique est représentée en G, et le tout repose sur une feuille de plomb H. L'on voit que si l'on fait plusieurs expositions successives, tout d'abord en plaçant la plaque à droite et le tube à sa position-limite à gauche, puis en déplaçant la plaque de la moitié de sa longueur, vers la gauche, et le tube vers la droite (ce qui représente la valeur totale du « glissement stéréoscopique »), on obtiendra deux images de l'objet sur une même plaque, chaque moitié ayant été protégée successivement contre l'action des rayons par les plaques de plomb, en D et en F respectivement. Le négatif qui en résulte (ou le positif obtenu par transparence) peut alors être observé à la lumière transmise, dans un stéréoscope à main ordinaire, du type Pirie.

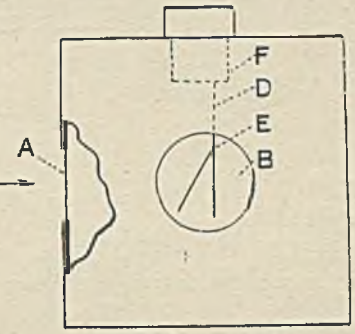


FIG. 2.
SCHÉMA DE L'ÉLECTROSCOPE A FEUILLE D'OR

Nous avons construit un modèle spécial de stéréoscope dans lequel ces images négatives et positives par transparence, sur demi-plaques, peuvent être observées dans de bonnes conditions, l'éclairage étant fourni par une lampe électrique placée derrière une plaque de verre opale, et reliée à un fil conducteur et à un dispositif pouvant s'adapter à une douille de lampe quelconque.

Pour comparer les divers degrés d'opacité d'un négatif photographique, dans les cas où ceci dépend de la quantité de radiations X absorbées par une substance interposée entre la source des rayons et la plaque, on peut avoir recours à plusieurs méthodes; la seule dont on se soit servi jusqu'ici, dans les présentes recherches, est l'emploi du densimètre Sanger-Shepherd; dans cet appareil, deux champs de vision semi-circulaires sont juxtaposés, la lumière incidente tombant sur l'un ayant passé à travers la partie du négatif soumis à l'examen, tandis que la lumière tombant sur l'autre a traversé un coin gradué portant une échelle imprimée.

De cette façon, on peut attribuer, entre certaines limites, une valeur numérique déterminée à un degré de densité quelconque, et l'on peut ainsi faire les comparaisons.

Pour obtenir des valeurs réelles pour l'absorption des rayons X par des substances données, que ce soient des valeurs relatives ou qu'elles soient exprimées suivant un étalon choisi, on s'est servi d'une méthode d'ionisation pour laquelle le principal instrument, outre la source des rayons X, est constitué par un électroscope spécial à feuille d'or. Cet appareil, représenté schématiquement par la *fig. 2*, consiste en une boîte en laiton recouverte de plomb; en A est ménagée une fenêtre obturée par une lame mince d'aluminium, tandis que dans la face de devant et dans la face de derrière sont ménagées des fenêtres B fermées par du verre transparent, permettant d'observer les mouvements de la feuille d'or, au moyen d'un petit télescope dont l'oculaire est muni d'une échelle graduée. La feuille d'or est attachée en F à une tige rigide D portée et isolée par un bloc d'ambre F.

Pour amener l'appareil à feuille d'or à un potentiel élevé, on le soumet momentanément, par l'intermédiaire d'un dispositif de chargement spécial, à l'action du potentiel de la canalisation (courant direct de 230 volts), ce qu fait diverger la feuille jusqu'à un point qu'on lit dans le télescope. On fait alors tomber sur la fenêtre en aluminium un mince faisceau de rayons X provenant d'une source constante, comme l'indique la flèche; l'ionisation produite à l'intérieur de l'instrument provoque la décharge graduelle de la feuille, qui retombe lentement à une vitesse que l'on note exactement. Au cours d'une série d'observations, le tube est excité et la feuille reprend sa position primitive, après avoir été chargée jusqu'à un point déterminé, sur l'échelle. On note alors le temps nécessaire pour qu'elle retombe, par exemple, de dix divisions de l'échelle, et toutes les observations ultérieures sont exécutées entre les mêmes limites. A la fin de chaque série, on procède à une observation de vérification. La matière à examiner est généralement réduite en poudre fine et placée dans un cylindre muni

d'extrémités transparentes, à travers lesquelles passe le mince faisceau de rayons X, en se dirigeant vers la fenêtre en aluminium de l'électroscope.

HISTORIQUE

APERÇU DES RECHERCHES ANTÉRIEURES

Parmi les nombreuses applications des rayons Röntgen que l'on a proposées, on peut citer leur emploi pour l'étude du charbon ; c'est ainsi qu'en 1898 fut publié un article de H. Couriot, professeur du cours d'exploitation des mines à l'Ecole Centrale des Arts et Manufactures, à Paris, article intitulé : « Examen et Analyse des Combustibles minéraux » (1). Cette communication doit être regardée, au point de vue historique, comme la pierre angulaire de tout l'édifice des théories qu'on a pu bâtir, par la suite, sur cette question ; et, pour l'ingéniosité et la perfection des recherches, elle soutient la comparaison avec l'article original de Röntgen, présenté trois ans seulement auparavant (2). Couriot exposa à l'Académie des Sciences, la même année, le résumé ci-après (3) de la partie qualitative de son travail :

GÉOLOGIE. — *Examen d'un combustible minéral au moyen des rayons de Röntgen*. Note de M. H. Couriot, présentée par M. Haton de la Goupillière.

Les rayons X fournissent un moyen instantané et sûr d'être fixé sur la pureté d'un combustible minéral.

Le diamant et le bois étant perméables aux rayons, alors que la silice et les silicates ne sont pas traversés par ceux-ci, il y avait lieu de présumer que les combustibles minéraux laisseraient passer les rayons cathodiques, mais qu'en revanche les matières siliceuses, donnant naissance aux cendres dans la combustion, s'opposeraient au passage de ces rayons dans tous les points où elles se trouveraient groupées, formant un obstacle d'autant plus impénétrable qu'elles seraient plus abondantes.

On constate immédiatement ce phénomène en soumettant un combustible quelconque aux rayons X devant un écran radioscopique.

Dans les essais que j'ai faits sur l'anthracite, la tourbe, le coke et les agglomérés, j'ai toujours vu apparaître, dans tous ses détails, la structure intime de la partie minérale du combustible : le moindre fragment de schiste ou la barre la plus fine, invisible à l'œil nu, se sont révélés aussitôt sur l'écran, soit par une tache noire, soit par une bande sombre au milieu de la partie éclairée par les rayons ; enfin, le passage de la houille pure à la houille schisteuse, puis au schiste proprement dit, peut se suivre de proche en proche, accusant ainsi, à la fois, les variations intimes de composition et de pureté de la matière aux divers points considérés, ainsi que la puissance de la méthode d'investigation.

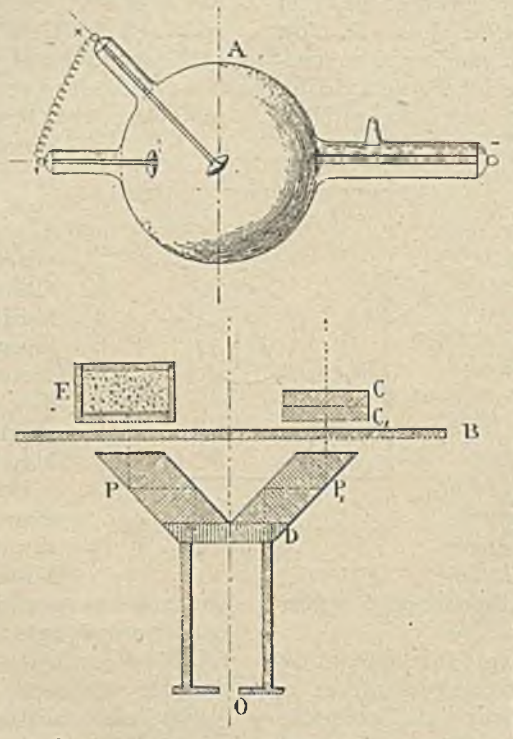


FIG. 3. — APPAREIL RADIOMÉTRIQUE DE COURIOT

Les agglomérés, vu le mélange de leurs éléments, affectent l'apparence d'un conglomérat ; dans le coke on voit apparaître, sous la forme de taches noires, les grains de sulfure de fer provenant de la pyrite.

Il n'est pas nécessaire, en raison de la grande perméabilité du charbon, de tailler les échantillons en blocs réguliers ; les fragments grossiers que fournit, le plus souvent, le clivage naturel de la houille suffisent amplement pour en apprécier la pureté. En un mot, la méthode que j'ai suivie, au lieu de donner une teneur moyenne en cendres des combustibles, comme le fait l'analyse chimique, fournit instantanément le squelette minéral de la substance charbonneuse, tout en conservant l'échantillon intact.

Les radiographies que je soumets à l'Académie ont été obtenues avec une bobine de 0,25 m. d'étincelle, munie d'un interrupteur indépendant, et au moyen d'un tube de Villard ; le temps de pose a été de cinq minutes, les échantillons employés mesuraient de 3 cm à 5 cm. d'épaisseur.

La communication originale était illustrée au moyen de trois grandes planches donnant des radiographies de charbon, d'anthracite, de coke, de lignite, de tourbe, de bois, de charbon de bois et de diverses sortes de briquettes, épreuves auxquelles, si l'on considère la date où elles furent exécutées, on ne pourrait apporter

(1) *Bull. Soc. Ind. Min.*, t. 12, p. 713, 1898.

(2) Ueber eine neue Art von Strahlen, *Sitz. Würzb. med. Ges.*, 1895.

(3) *C. R. Acad. Sc.*, séance du mardi 31 Mai 1898, présidence de M. Wolf.

CHIMIE & INDUSTRIE

aujourd'hui que bien peu d'améliorations. Dans la première partie de sa communication, Couriot tente d'élaborer trois méthodes d'analyse susceptibles de donner des résultats quantitatifs par ce que l'on pourrait appeler la radiophotométrie :

1° On procède à une comparaison approximative des échantillons moyens de charbons, réduits en poudre fine, et que l'on a placés dans de petites boîtes de bois mince. La densité visuelle sur l'écran ou la densité photographique, dans une radiographie, sont comparées avec celles d'une épaisseur exactement pareille d'autres échantillons, ce qui permet d'estimer les degrés relatifs de pureté ;

2° La disposition générale de l'appareil radiométrique est indiquée dans la *fig. 3*. La source des rayons est représentée par A ; E est une petite boîte dans laquelle on introduit l'échantillon pulvérisé ; C et C_1 sont deux prismes en aluminium, mobiles, de manière à permettre de réaliser des variations d'épaisseur assez considérables ; P et P_1 sont deux prismes en verre à double réflexion, montés sur une plaque de verre D, et déterminant la juxtaposition, dans l'oculaire O, des deux parties éclairées de l'écran fluorescent B, produites par les rayons traversant respectivement l'échantillon et les prismes d'aluminium.

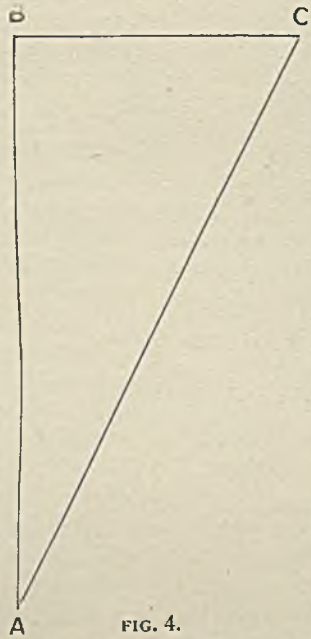


FIG. 4.
APPAREIL RADIOMÉTRIQUE DE COURIOT (AUTRE MODÈLE)

L'épaisseur d'aluminium produisant un champ visuel uniformément éclairé, dans l'oculaire O, est considérée comme représentant la valeur radiométrique de l'échantillon étudié ;

3° Dans ce cas-ci, une boîte en bois, ayant la forme d'un triangle rectangle, et profonde de 4 centimètres, est remplie du charbon pulvérisé étudié *(fig. 4)*. Les rayons X ayant un angle d'incidence normal au côté A B, l'observateur note l'éclairage d'une bande fluorescente attachée au côté A C, et divisée sur toute sa longueur en demi-millimètres.

On peut alors exécuter des comparaisons de pureté en lisant, sur l'échelle, le point où la fluorescence cesse d'être visible sur la bande. On peut faciliter cette observation en faisant glisser un fil de plomb, ou simplement le doigt, le long de la paroi A B de la boîte, jusqu'à ce ce qu'il cesse d'être visible.

On présentera ultérieurement la discussion des résultats obtenus au moyen de ces méthodes.

En 1899, une autre communication fut publiée par J. Daniel (1) sur l'« Application des Rayons de Röntgen à l'Examen des Combustibles Minéraux ». Après avoir présenté un certain nombre d'observations d'ordre général, différant peu de celles de Couriot, cet auteur tente d'établir une relation entre l'aspect radiographique de divers échantillons (en particulier suivant les densités relatives de leurs images) et leur composition, déterminée par l'analyse chimique. Il essaie également de déterminer par radioscopie la teneur moyenne en cendres du charbon, en pulvérisant une certaine quantité de charbon d'un haut degré de pureté (cendres : 3,10 %) et une quantité équivalente de schiste (cendres : 91,30 %).

On prépara des mélanges homogènes de ces substances, différant entre eux de 10 %, et représentant donc onze degrés allant du charbon « pur » au schiste « pur ».

La radiographie de onze boîtes cubiques (de 2 cm. de côté) en papier, contenant chacune son échantillon de substance ou de mélange, donna une « échelle » de carrés de densité croissante (l'uniformité de chacun d'eux dénotant la perfection du mélange) ; cependant, les résultats de ces expériences ne furent pas considérés comme suffisants pour que ces recherches fussent poursuivies. L'auteur décrit ensuite, de nouveau, la méthode photométrique de Couriot, dont il est question plus haut, et conclut en énumérant toute une série d'autres applications possibles des rayons X, pour l'étude des matières en général.

Il ne semble pas qu'on se soit livré à de nouvelles recherches sur ce sujet avant 1912 ; à cette époque, MM. Garrett et Burton communiquèrent au *North of England Institute of Mining and Mechanical Engineers* leur note préliminaire intitulée : « L'emploi des rayons X dans l'analyse du charbon » ; ils y disaient notamment ce qui suit :

Peu de temps après la découverte de Röntgen, l'on proposa de tirer parti des rayons X pour déterminer la quantité de matière organique contenue dans le charbon ; l'on croyait, en effet, que l'opacité serait

(1) *Ann. Mines Belgique*, t. 4, p, 3-16, 1899.

directement proportionnelle à la teneur en cendres de l'échantillon. Toutefois, les matières minérales inorganiques, ordinairement associées avec le charbon, diffèrent tellement, au point de vue de la perméabilité, que l'on put bientôt se rendre compte que l'opacité

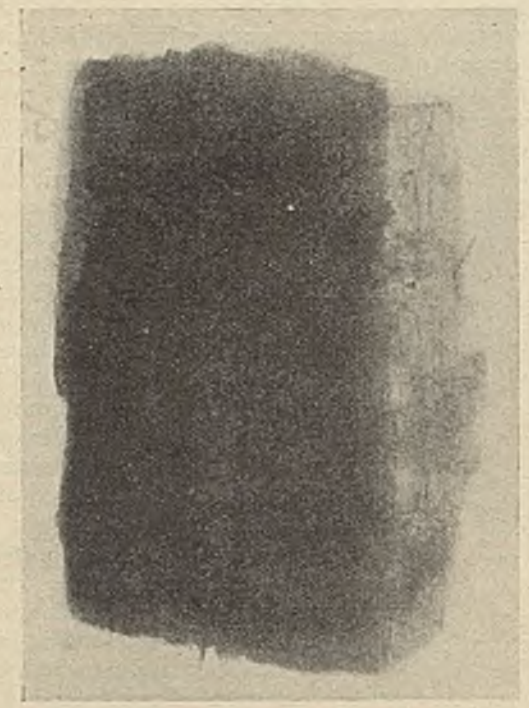


FIG. 5. — RADIOGRAPHIE D'UN ANTHRACITE. LES RAYONS SONT NORMAUX AUX PLANS

dépendait de la nature des matières minérales autant que de leur quantité; aussi, renonça-t-on à tirer parti de cette méthode pour des usages pratiques (1).

Dans ce passage, il est évidemment fait allusion aux travaux de Couriot et de Daniel, bien qu'aucun de ces deux auteurs ne soit expressément nommé ; d'autre part, étant donné les progrès immenses réalisés, depuis 1912, par la technique des rayons X, il y aurait lieu de reprendre les premières expériences, dans des conditions correspondant aux derniers progrès réalisés en ce qui concerne la standardisation (tant au point de vue de la radiographie qu'à celui de la photographie), pour arriver à établir des comparaisons rationnelles, et pour en tirer des conclusions certaines.

Garrett et Burton passent ensuite au point capital de leur communication, à savoir l'étude de la répartition des matières minérales contenues dans le charbon, en se servant des rayons X. A cet effet, ils préconisent l'emploi des lames minces de charbon, d'une épaisseur relativement uniforme, obtenues en s'aidant d'une scie ; toutefois, comme l'avait fait remarquer Couriot, ceci n'est pas absolument indispensable pour l'étude purement qualitative de la distribution de la matière minérale; en effet, des éclats obtenus par clivage naturel, de dimensions modérées, suffisent parfaitement, étant donné l'extrême transparence aux rayons X que présente la substance du charbon pur.

Les auteurs font ensuite ressortir l'importance des indications que l'on peut ainsi obtenir, rapidement et aisément, indications qui facilitent l'application à des cas particuliers des méthodes les plus appropriées de lavage du charbon ; et ils terminent par cette remarque :

La question de savoir si la proportion de cendres laissées par un charbon peut être réduite par le lavage

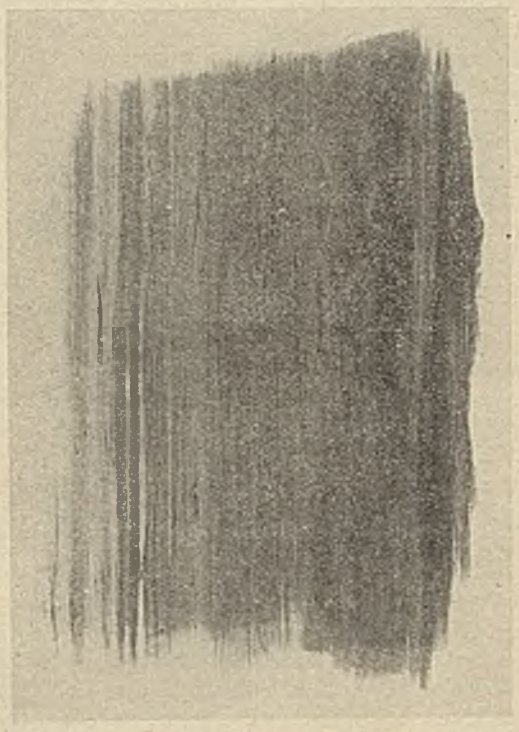


FIG. 6. — RADIOGRAPHIE D'UN ANTHRACITE. LES RAYONS SONT PARALLÈLES AUX PLANS

ou par le soufflage, dépend en partie de la répartition des cendres... D'après les radiographies; on voit que cette méthode d'examen permet de se rendre compte si un charbon à teneur élevée en cendres se prête au lavage ; aussi sera-t-elle probablement susceptible d'applications industrielles intéressantes (1).

(1) *Trans. Inst. Min. Engin.*, t. 43, p. 295, 1911-1912.

(1) *Loc. cit.*, p. 296-297.

CHIMIE & INDUSTRIE

Il est à remarquer qu'il existe, entre les radiographies de la substance pure de divers charbons, des différences légères, et cependant très perceptibles; toutefois, on peut se demander si les auteurs étaient à même de contrôler la qualité des radiations qu'ils employaient suffisamment pour justifier cette conclusion. Ils ont essayé, d'autre part, d'établir une relation entre l'aspect radiographique de certains échantillons, et les propriétés de ceux-ci au point de vue de la production du coke; mais ils émettent l'opinion qui semble promettre des résultats précieux;

2° On dispose ainsi d'un moyen rapide et simple de se rendre compte de la distribution des cendres dans le charbon, et de leur mode d'agrégation;

3° Cette méthode permet de distinguer entre les diverses formes de cendres, et fournit des indications plus précises sur l'origine et la structure du charbon et sur la formation des filons carbonifères;

4° Il conviendrait de se livrer à une étude

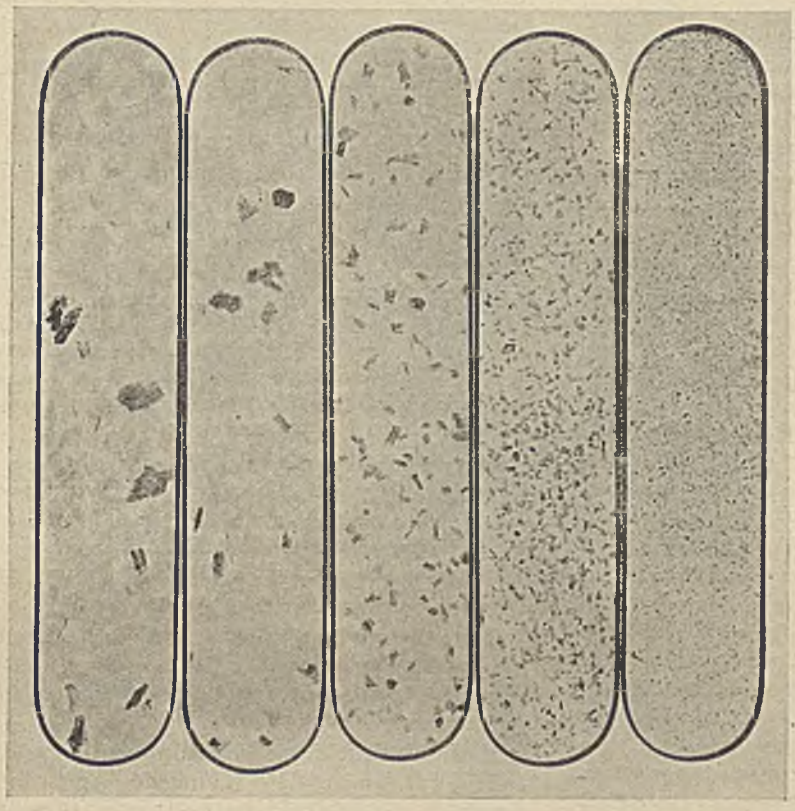


FIG. 7. — RADIOGRAPHIE DE CHARBON CLASSÉ PAR CALIBRE

FIG. 8. — SÉRIE DENSIMÉTRIQUE

qu'il y aurait lieu d'entreprendre de nouvelles recherches, les échantillons examinés jusqu'alors n'étant pas en assez grand nombre. Cet article est illustré de douze radiographies de fragments d'échantillons divers.

Voici les points essentiels qui furent mis en lumière au cours de la discussion qui suivit cette communication, et à laquelle prirent part diverses autorités éminentes :

1° L'examen au moyen des rayons X fournit une méthode nouvelle d'analyse des charbons, détaillée des radiographies d'échantillons prélevés à des intervalles réguliers, dans des filons d'une qualité connue;

5° Il importe de rassembler un grand nombre de radiographies de toutes les variétés de charbons, en vue de les comparer entre elles;

6° Dans tous les cas, il est bon de prendre deux radiographies de chaque spécimen, dans des plans faisant un angle droit entre eux.

J'approuve toutes les idées émises plus haut, en faisant remarquer toutefois qu'il faut appor-

ter quelque prudence dans l'interprétation de radiographies non stéréoscopiques d'un charbon, prises de telle façon que les rayons passent dans une direction normale aux plans de stratification de la matière *(fig. 5)*, la présence de couches relativement minces de calcite ou de pyrite pouvant faire supposer que la matière est beaucoup moins pure qu'elle ne l'est en réalité.

Dans presque tous les échantillons, c'est l'image fournie par des rayons passant dans une direction parallèle aux plans de stratification qui est la plus utile des deux *(fig. 6)*. Cependant, la méthode d'examen stéréoscopique donne des indications plus précieuses et plus définies, comme on le verra plus loin; mais il est généralement recommandé de soumettre chaque échantillon à un examen préalable au moyen de l'écran, ce qui permet d'arriver à une conclusion en ce qui concerne la position la plus favorable pour prendre la radiographie.

Au cours de la discussion à laquelle il vient d'être fait allusion, un point du plus haut intérêt fut signalé par feu le Prof. Lebour, qui fit observer ce qui suit :

Je ne sais, dit-il, si, après avoir employé pendant quelque temps la méthode Garrett-Burton, des observateurs expérimentés peuvent espérer arriver à déterminer les divers minéraux par l'intensité de leur ombre; toutefois, je pense que, grâce à l'habileté acquise, ils peuvent y parvenir — en ce qui concerne, du moins, les principaux minéraux dont il peut être question, lesquels sont d'ailleurs peu nombreux (1).

La *fig. 7* montre que ceci peut fort bien se réaliser dans le cas des minéraux le plus fréquemment associés au charbon — à savoir la calcite et la pyrite — la densité plus grande de la pyrite la différenciant nettement de la calcite, celle-ci et la pyrite pouvant naturellement être distinguées sans peine du charbon lui-même. On peut, en effet, en réglant convenablement (au point de vue du pouvoir de pénétration ou de la longueur d'onde) les rayons X employés, mettre successivement en relief chaque minéral présent, dans l'ordre croissant de la densité, à condition que les échantillons de substances soient sensiblement de mêmes dimensions et de même épaisseur.

Au cours de la même discussion, le professeur Louis traita de la question, fort importante, de l'application de la méthode au lavage des charbons.

Cette méthode, dit-il, est susceptible de résultats féconds, et je pense qu'elle offre de l'intérêt au point de vue industriel, non moins qu'au point de vue scientifique. Dans la pratique, quand on se trouve en présence d'un échantillon de charbon et qu'on doit donner son opinion sur le point de savoir s'il se prête au lavage, l'une des premières choses qu'il importe de déterminer, c'est de savoir jusqu'à quel degré de finesse il faudra le pulvériser. Je pense donc que cette méthode ouvre la voie à des recherches de la plus grande utilité (1).

Les renseignements que l'on peut obtenir par ce moyen seront étudiés dans le chapitre suivant.

En 1920-1922, Chozo Iwasaki (2) publia une monographie très complète, intitulée : *Étude fondamentale du charbon japonais*, dans laquelle il a eu fréquemment recours à la radiographie pour faciliter le choix des échantillons propres à l'examen microscopique. Dans son introduction, cet auteur remarque ce qui suit :

Outre les découvertes d'une portée scientifique, nous espérons retirer de ces recherches des résultats d'un autre ordre encore. La plupart des fabricants de gaz ou de coke, des chimistes qui analysent les charbons, et des autres chimistes d'aujourd'hui, traitent le charbon comme si c'était une masse. Ils le regardent comme si ce n'était qu'un bloc de matière noire; or, nous prouverons qu'il est extrêmement complexe dans sa structure et dans sa composition. L'étude de ce point est susceptible d'apporter, pensons-nous, de précieux renseignements à la technologie chimique.

Pour ce qui est des méthodes, il ajoute :

Les rayons X sont également mis à profit pour déterminer la nature et l'arrangement des matières minérales contenues dans le charbon. Les lames préparées dans ce but ont une épaisseur qui va de 1,24 mm. à 2,12 mm.

Cette étude est illustrée par une série de photo-micrographies et de radiographies très réussies, qui toutes sont reproduites à la perfection.

Enfin, il faut signaler l'importante contribution à l'étude du « Problème de l'Anthracite », apportée par le Prof. Henry Briggs (3) au cours du congrès tenu à Edimbourg au mois de Juin 1923, par le South Wales Institute of Engineers, communication dans laquelle l'orateur fit usage d'un certain nombre de mes photographies d'anthracites du Pays de Galles, obtenues au moyen des rayons X. En se servant de ces photographies en guise de cartes, le Prof. Briggs est parvenu à isoler la matière carbonée proprement dite des cendres avec lesquelles elle se

(1) *Loc. cit.*, p. 298-299.

(1) *Loc. cit.*, p. 301.

(2) *Techn. Rep. Tsôhoku. Imp. Uniu.* Sendaï, Japon, t. 1. N° 2, p. 4-8; t. 2, N° 4.

(3) *Proc. South Wales Inst.*, t. 39, p. 403, 1923.

CHIMIE & INDUSTRIE

trouvait associée, et à déterminer séparément les teneurs respectives en cendres. Il est arrivé à plusieurs conclusions intéressantes en ce qui regarde un certain nombre d'échantillons; nous y reviendrons dans une note annexée au chapitre suivant. Parlant de la relation qui existe entre les cendres constitutives et les cendres d'origine étrangère, il observe ce qui suit (p. 423):

Pour que des recherches de ce genre donnent tout ce qu'on peut attendre d'elles, il est indispensable, je crois, de séparer, par un examen au moyen des rayons X, les diverses sortes de cendres, préalablement à l'analyse.

REVÉRIFICATIONS

Les résultats obtenus au point de vue radioscopique et radiographique, par les expérimentateurs qui ont précédemment appliqué les rayons X à l'étude des charbons, ne diffèrent pas sensiblement de ceux que l'on obtient aujourd'hui, bien que ces dernières années aient vu surgir d'innombrables perfectionnements, aussi bien dans les appareils que dans la technique opératoire. Où il convient surtout d'examiner leurs recherches d'un point de vue critique, c'est quand les auteurs ont voulu tirer de leurs travaux des indications quantitatives, en particulier pour établir une corrélation entre la densité photographique et la teneur en matières minérales.

Tout d'abord, il n'existait pas, à cette époque, comme aujourd'hui, de plaques pour rayons X portant un enduit épais d'émulsion; c'est ainsi que Couriot déclare expressément avoir employé des plaques ortho-chromatiques, lesquelles ne conviennent pas à cet usage. En second lieu, le réglage du pouvoir de pénétration des rayons et de leur intensité était strictement limité par les instruments dont on disposait, et, avec les anciens tubes légers, il était virtuellement impossible de réaliser la constance de ces deux facteurs.

Dans ces conditions, il est permis de mettre en doute la valeur des conclusions tirées de différences que l'on aurait observées dans des densités photographiques. Couriot s'était d'ailleurs fort bien rendu compte de cette difficulté due aux variations qui se produisaient dans le tube, et il l'aurait ingénieusement tournée, comme on le verra en examinant l'appareil radiométrique décrit dans le paragraphe traitant de sa deuxième méthode d'analyse, appareil où la production d'un champ également éclairé, dans l'oculaire, est évidemment indépendante des variations de la source de lumière.

Mais, outre ces causes d'erreur, il existait une autre difficulté que l'auteur ne paraît pas avoir remarquée. La boîte dans laquelle on doit placer l'échantillon pulvérisé a une profondeur constante dans la direction suivant laquelle les rayons doivent le traverser, et ceci était évidemment jugé suffisant. Mais, outre l'effet de « tassement », ceci provoque une difficulté sérieuse, à moins que l'on ne connaisse la densité de la substance pure du charbon et celle des matières minérales qui y sont associées, et qu'on n'en tienne compte en calculant en poids, d'après la valeur radiométrique observée, le pourcentage de matière minérale présente. Les mêmes remarques s'appliquent à la méthode dans laquelle Couriot se servait d'une boîte prismatique.

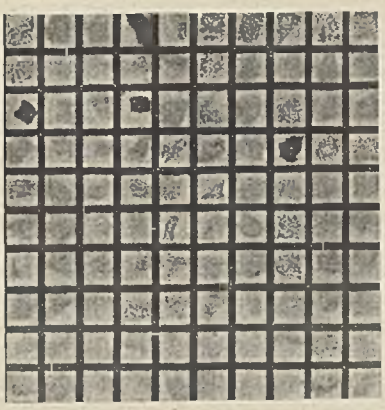


FIG. 9. — AUGE A CENT CELLULES

On pourrait avantageusement modifier l'appareil radiométrique, de façon à établir des comparaisons entre des poids égaux de la substance à examiner, ces échantillons étant toujours placés dans des récipients ayant une section constante dans la direction suivie par les rayons.

Ce point sera traité plus en détail dans le chapitre suivant (dans le paragraphe concernant la radiodensimétrie).

L'échelle des densités différentes établie par Daniel mérite peut-être qu'on l'étudie de plus près, le poids de matière pulvérisée contenue dans chaque boîte étant rendu constant. La *fig. 8* représente une radiographie d'une série de ce genre (préparée, toutefois, dans un but différent). De façon générale, aucune des tentatives faites précédemment pour obtenir directement, par les méthodes d'analyse du charbon au moyen des rayons X, des résultats quantitatifs ne semble avoir réussi.

POSSIBILITÉS D'APPLICATION

RADIOSCOPIE

L'examen d'un combustible au moyen de rayons X traversant l'échantillon puis venant tomber sur un écran fluorescent approprié, se ramène en pratique à l'exploration visuelle (avec écran

latéral) de l'intérieur d'une substance opaque; les caractéristiques essentielles de cette méthode sont sa commodité, sa rapidité et sa précision.

Si l'intensité des rayons est maintenue constante et que l'épaisseur de la matière étudiée soit sensiblement uniforme, l'observateur s'accoutume au bout de fort peu de temps à apprécier la nature, la quantité et la distribution des matières étrangères constituant les cendres dans un charbon déterminé; et s'il s'agit d'examiner un grand nombre d'échantillons, on peut le faire avec une extrême rapidité; au besoin (comme on le fait pour une autre application industrielle des rayons X), les échantillons sont amenés entre l'écran et la source de radiations, au moyen d'un transporteur fonctionnant mécaniquement.

FIG. 10.
« JIGGER » MODÈLE.
ASPECT
DE L'ÉCHANTILLON
AVANT L'OPÉRATION

Si l'on désire choisir parmi une douzaine d'échantillons, par exemple, le combustible qui convient le mieux à tel ou tel usage, on peut le plus souvent se borner à en prélever deux ou trois, qui représentent en quelque sorte une « liste réduite », et que l'on soumet ensuite aux essais physiques et chimiques, de la manière ordinaire; ce mode opératoire fournit des indications supplémentaires que les essais en question ne pourraient fournir à eux seuls; il facilite grandement le choix de la méthode de lavage la plus appropriée à la purification du charbon en question, vu qu'il donne des indications sur ce que l'on pourrait appeler l'indice d'efficacité « absolue » applicable à la marche de la laverie.

Les méthodes dont il est question plus haut ne donnent que des résultats d'un caractère qualitatif, sauf, peut-être, l'indice « absolu » auquel il vient d'être fait allusion, lequel n'est, en somme, obtenu qu'indirectement au moyen des rayons X, et qui dépend, en définitive, de l'opération chimique de l'incinération. Cependant, on peut obtenir, par un moyen fort simple, des renseignements quantitatifs approchés, en opérant sur un combustible quelconque qui a été réduit à des dimensions déterminées.

Prenons, par exemple, le cas d'un échantillon qui a passé à travers un tamis de 9 mm. et qui a été retenu par un tamis de 6 mm.; on en place une certaine quantité sur une auge quadrangulaire, dont le fond est constitué par une feuille mince en aluminium, et qui est divisée en 100 boîtes cubiques — dix dans chaque direction — d'un peu plus de 9 mm. de côté. Toutes les boîtes ayant été remplies (chacune par un morceau) on élimine l'excès de matière et l'auge est examinée au moyen de l'écran fluorescent; l'on constate immédiatement qu'un certain nombre de ces échantillons sont notablement plus opaques que le reste.

Le nombre compté représente le pourcentage d'impuretés, qui doit être multiplié par un facteur donné par une seule détermination du rapport de densité impuretés : charbon. Nous ne prétendons pas que cette méthode donne des chiffres d'une grande précision; du moins fournit-elle un moyen permettant d'obtenir rapidement une idée approximative de la pureté de la matière, et elle constitue une méthode accessoire de contrôle. Cette méthode est illustrée sur une petite échelle dans la *fig. 9*. Il conviendrait naturellement de prendre la moyenne d'une demi-douzaine au moins d'observations exécutées sur des séries d'échantillons remplissant chaque fois le cadre; mais ceci demande si peu de temps que ce n'est guère un inconvénient, dans la pratique.

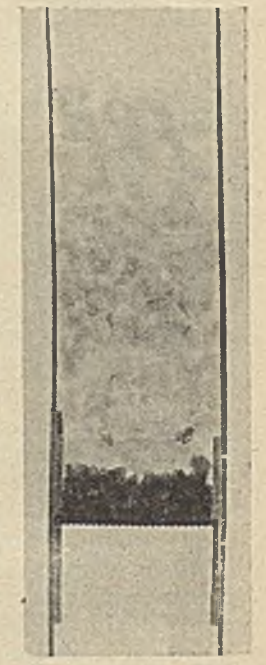


FIG. 11.
« JIGGER » MODÈLE.
ASPECT
DE L'ÉCHANTILLON
APRÈS L'OPÉRATION
(LES IMPURETÉS
SONT AU FOND)

On pourrait objecter que les parties schisteuses pourraient tout aussi bien être éliminées après simple examen à l'œil nu. Il en serait ainsi, en effet, dans le cas où la matière serait à l'état sec, mais ce procédé est tout à fait inapplicable quand le charbon est humide, ce qui est le cas ordinaire; d'autre part, au cours d'un essai exécuté sur un échantillon de plusieurs livres

CHIMIE & INDUSTRIE

d'anthracite, à l'état sec, et d'où l'on avait trié à la main, avec le plus grand soin, tous les morceaux d'aspect nettement schisteux, l'examen radioscopique des deux catégories de morceaux a révélé que certains d'entre eux appartenaient à l'autre catégorie, ce qui prouve que l'exactitude de la méthode proposée l'emporte de beaucoup sur celle du triage à la main, sans compter qu'elle est d'une exécution infiniment plus aisée.

On a élaboré une autre méthode radioscopique que l'on croit susceptible de donner des renseignements utiles concernant la surveillance du lavage des charbons, en particulier pour les morceaux de petit calibre, soit de 9 mm. au maximum. Dans l'état actuel des essais, on ne peut encore donner sur cette méthode que de simples indications, le modèle réel, destiné à être commandé par un moteur, étant encore en cours de construction.

L'idée qui se trouve à la base de cette méthode dérive de l'observation du procédé du « jigging », soit par intermittence soit continu ; on peut l'illustrer au moyen d'un tube vertical en celluloïde, portant une cloison horizontale perforée, et dans lequel on introduit une quantité de charbon d'un calibre déterminé *(fig. 10 et 11)*. On peut constamment observer la séparation de la masse entière en deux couches, et l'on peut noter facilement le temps nécessaire pour que la séparation soit complète. L'on estime que cette méthode fournira des indications approximatives sur la proportion d' « impuretés » présentes dans un cas donné, pour les calibres inférieurs à ceux que l'on peut étudier au moyen du cadre à cent cellules, décrit plus haut.

Dans le « jigger » modèle que l'on se propose de construire, la longueur de course du plongeur et le nombre de coups par minute pourront être réglés, et l'on pourra observer avec précision le temps nécessaire à une séparation complète. Le fond de la boîte pourra être muni successivement de tamis à largeurs de mailles différentes ; les matières séparées seront recueillies dans un récipient conique, et l'examen radioscopique permettra de déduire la position du sommet de la couche de charbon purifié et de la surface de séparation, et de déterminer approximativement le rapport charbons : impuretés.

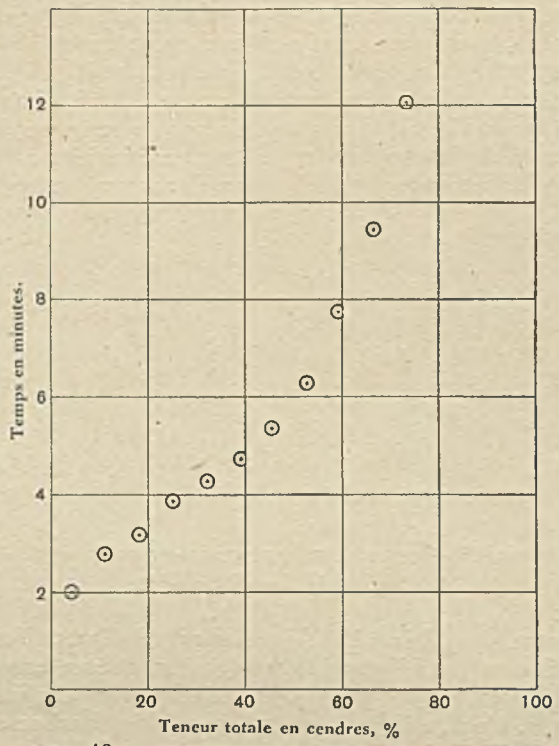


FIG. 12. — COURBE DE LA TENEUR EN CENDRES PAR ABSORPTION

RADIOGRAPHIE

L'examen radiographique du charbon, outre qu'il fournit des indications permanentes sur son aspect, grâce à la projection de ses divers constituants suivant leurs densités relatives, donne souvent des renseignements qu'il est difficile d'obtenir par simple examen radioscopique ; ceci est d'autant plus marqué que les échantillons sont plus épais et plus compacts. Maints détails trop fins pour pouvoir être observés sur l'écran fluorescent apparaissent nettement sur le négatif photographique, où l'on peut les étudier à loisir, de façon permanente.

De même qu'Iwasaki se servait de radiographies de lames minces de charbon, pour choisir les parties convenant spécialement à l'examen microscopique, le professeur Briggs, comme il l'expose dans sa communication sur « Le Problème de l'Anthracite », a également recours aux radiographies pour choisir des échantillons de substance pure de charbon (c'est-à-dire des échantillons ne contenant que des cendres « fixées », et aussi pour choisir des échantillons des constituants des cendres ; les deux catégories d'échantillons étaient ensuite incinérés de la manière ordinaire, pour en déterminer les teneurs respectives en cendres. L'importance que présente cette méthode de recherches, au point de vue de la science pure, semble considérable ; l'on trouvera plus loin une note du professeur Briggs concernant l'application de cette méthode à d'autres modes d'attaque, de même qu'au sujet des renseignements qu'elle peut fournir sur le lavage du charbon.

Comme il est indiqué dans la note figurant en tête du présent article, les applications de

ces méthodes font l'objet de recherches détaillées entreprises par mon collaborateur, M. William MacLaren, dans le but d'élaborer de nouvelles méthodes de contrôle.

Nous dépasserions le cadre de cet article si nous voulions traiter en détail les points qu'il importe d'observer dans l'exécution des travaux radiographiques ; en effet, il faudrait pour cela décrire la technique opératoire, laquelle est devenue aujourd'hui des plus complexes, ne peut être acquise qu'au prix d'une longue pratique, et exige, au surplus, la compréhension complète de la nature fondamentale des radiations employées; l'opérateur doit savoir comment produire ces dernières à volonté, et quel mode opératoire il convient d'employer dans tel ou tel cas, pour obtenir les résultats désirés. Le but final que l'on se propose, en radiographie, est naturellement d'établir une distinction entre diverses parties de densités différentes; or ceci dépend de plusieurs facteurs, qu'il importe de faire tous entrer en ligne de compte. L'on espère arriver à des résultats offrant un grand intérêt scientifique et susceptibles de fournir des constatations utiles, qui jetteront un jour nouveau sur certaines questions telles que la structure, l'origine et l'évolution du charbon; d'autre part, on arrivera sans doute à élaborer une méthode de radio-analyse offrant des possibilités industrielles définies.

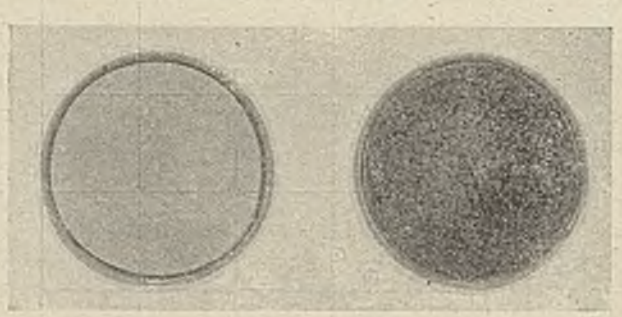


FIG. 13. — DENSITÉS RELATIVES DU CHARBON « PUR » ET DU SCHISTE « PUR »

L'une de ces applications, d'ordre industriel autant que scientifique, a déjà été en partie étudiée par M. MacLaren et par moi-même. S'il importe de connaître la teneur totale en cendres d'un charbon donné, il n'est pas moins utile de connaître la proportion de cendres « fixées », ou « constitutives », c'est-à-dire associées à la substance du charbon et distinctes des cendres « étrangères ». Jusqu'ici, pour se renseigner sur ce point, on s'est contenté d'un simple examen à l'œil nu, pour choisir de petits échantillons de charbon exempt d'impuretés, dont la teneur en cendres est censée représenter les « cendres fixées »; ou bien on a eu recours à des solutions de composés chimiques à densité élevée; les parties flottant dans la solution, la densité appropriée ayant été déterminée expérimentalement, sont alors considérées comme ne contenant que des cendres fixées. Dans l'un comme dans l'autre cas, les valeurs déterminées ne sont qu'approximatives; d'autre part, la méthode des solutions est, si on l'exécute avec soin, extrêmement lente.

Si l'on s'en rapporte aux photographies obtenues au moyen des rayons X, et publiées dans la communication du professeur Briggs, il est évident qu'en se servant de ces photographies comme de cartes, on peut directement trier, parmi l'échantillon, des morceaux de charbon pur, qui permettront de déterminer les « cendres constitutives ».

Cette méthode est certainement à la fois rapide et exacte. Son importance, au point de vue industriel, réside dans son application au lavage des charbons. En premier lieu, chaque fois que se pose la question de savoir si le lavage convient à tel ou tel charbon donné, un rapide examen radioscopique de ce dernier, nous renseignant immédiatement sur la distribution de la matière minérale, peut rendre des services incontestables, en permettant de prendre une décision sur ce point. D'autre part, quand il s'agit de savoir jusqu'à quel point il y a lieu de concasser le charbon avant de le laver, pour obtenir les meilleurs résultats, l'examen radioscopique peut également être extrêmement utile.

On évalue habituellement l'efficacité d'une laverie de charbon en calculant l'approximation avec laquelle la teneur en cendres du charbon lavé se rapproche des cendres « fixées ». Cette dernière valeur fondamentale peut, comme il a été dit plus haut, être établie rapidement ; en outre, on peut aussi déterminer le poids spécifique du charbon débarrassé d'impuretés, choisi dans ce but par examen radiographique; nous savons alors immédiatement quelle solution à densité élevée il convient d'employer, pour contrôler, au moyen de l'essai par les matières qui flottent ou vont au fond, le fonctionnement habituel d'une installation traitant un charbon déterminé. Ce qui précède présente un grand intérêt, en ce sens que la détermination des cendres suivant une base établie s'en trouve facilitée, d'autant plus que les gros consommateurs accusent une tendance à acheter leur charbon

CHIMIE & INDUSTRIE

sur la base de la teneur en cendres; ce dernier facteur prend donc une importance particulière, et il y a intérêt à le déterminer avec rapidité et précision.

LE ROLE DES RAYONS X DANS L'ÉTUDE DES CENDRES DE CHARBON (1)

Lessing et Grounds (2) se sont livrés à une étude approfondie des cendres de charbon et, grâce surtout aux recherches du premier de ces auteurs, l'on commence à se rendre compte de l'importance des constituants incombustibles du charbon, non seulement en ce qu'ils diminuent la valeur de ce dernier en tant que combustible, mais aussi en ce qu'ils influent sur la nature des produits de la carbonisation. Si l'on considère l'action catalytique que peuvent avoir les cendres, on comprend qu'il importe de distinguer, dès le début de toute recherche à ce sujet, entre les cendres constitutives, qui sont appelées à jouer le rôle essentiel, et les cendres d'origine étrangère, qui, du fait qu'elles ne sont pas associées intimement avec la partie combustible du charbon, ne peuvent jouer un rôle important comme catalyseurs. C'est ce qu'a reconnu Lessing.

Il a cherché, au moyen de liquides de densité élevée, à réaliser la séparation des parties riches en cendres et de celles qui l'étaient moins ; puis il a analysé les cendres des deux fractions ainsi obtenues. Or, il apparaît clairement, à l'examen de quelques-unes des radiographies, qu'aucun traitement par des liquides denses ne peut donner plus qu'un classement très sommaire du charbon. Une méthode semblable peut être suffisante pour une étude préliminaire des cendres de charbon, et, en fait, entre les mains de Lessing, elle a donné de bons résultats dans ce sens; toutefois, si l'on n'a pas recours aux rayons X, il est impossible de déterminer la répartition des cendres. Dans tel échantillon, les cendres d'origine étrangère peuvent se trouver sous forme de rubans ou de zones définies, qui pourront probablement être séparées du charbon au moyen d'une solution dense ; dans un autre, par contre, il peut se faire que les cendres d'origine étrangère soient entremêlées si intimement avec le charbon que cette méthode ne pourra donner aucun résultat de quelque valeur; dans ce cas, la proportion et la nature chimique des cendres, contenues dans les portions séparées par le procédé du flottage, dépendront uniquement du poids spécifique de la solution employée. Enfin, on a pu établir, en s'aidant d'une des radiographies, qu'il peut y avoir des différences considérables dans les propriétés des cendres d'origine étrangère trouvées dans des régions distinctes, distantes seulement d'un ou deux centimètres l'une de l'autre. Si donc on admet l'importance des recherches

FIG. 14. — RADIOGRAPHIE (RÉDUITE) D'UN BLOC DE HOUILLE MESURANT 30,5 CM. × 22,3 CM. SUR 15,2 CM. D'ÉPAISSEUR

(1) Note du Prof. Henry Briggs.

(2) Studies on the Distribution of Mineral Matter in Coal, *Trans. Inst. Min. Eng.*, t. 60, p. 288, 1920-1921 ; Contribution to the Study of Anthracite, *J. Soc. Chem. Ind.*, t. 41, p. 88 T, 1922; Study of the Constitution of Anthracite, *Fuel*, t. 2. p. 10, 1923.

inaugurées par Lessing, il y a lieu de croire qu'elles ne pourront arriver à la précision et à la perfection nécessaires que si l'on choisit, au moyen des rayons X, les parties destinées à être soumises à l'analyse. L'examen radiographique d'un échantillon de charbon pris dans la masse fournit le seul moyen efficace d'établir tout d'abord si l'échantillon se prête à l'étude des cendres, et en second lieu s'il n'y a pas de matières étrangères incluses dans la portion choisie en vue de l'analyse des cendres constitutives.

LAVAGE DU CHARBON ENTREMÊLÉ DE CENDRES (1)

Quand il arrive que des matières minérales étrangères sont intimement mélangées au charbon, comme on le voit nettement sur plusieurs des figures de l'article de MM. Garrett et Burton, la séparation physique des impuretés et du charbon pur (ce dernier terme n'étant employé ici que dans son acception commerciale) ne peut se faire qu'après pulvérisation. Si donc, les méthodes de lavage du charbon étaient parfaites, le charbon lavé réduit en poudre fine serait plus pur que les têtes de moineau (2) lavées. Or, le fait que le lavage devient plus difficile, et que les résultats en deviennent plus imparfaits, suivant une proportion à peu près géométrique, à mesure que la grosseur des particules diminue, ce fait explique suffisamment qu'on n'ait, jusqu'ici, rien observé de semblable dans la pratique courante.

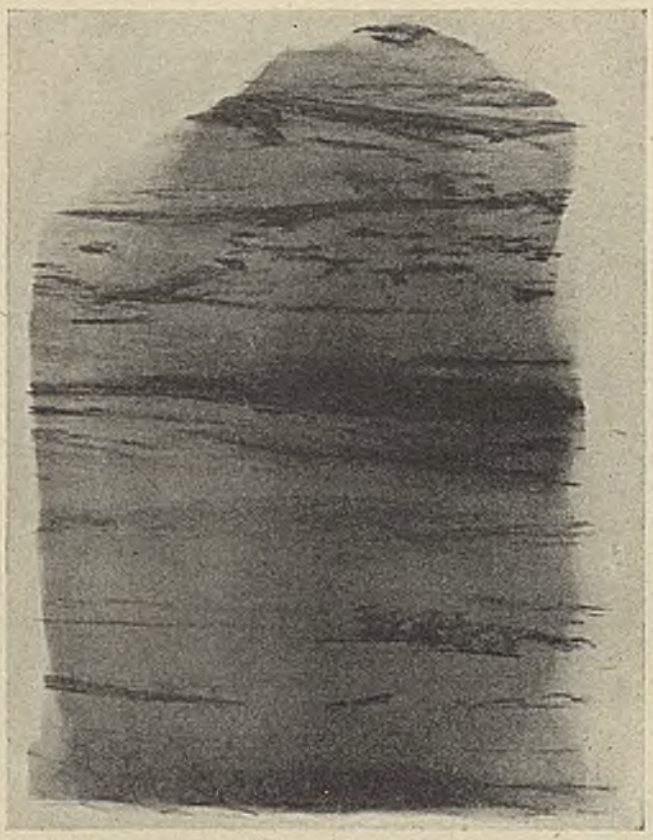


FIG. 15. — RADIOGRAPHIE (RÉDUITE) D'UN ÉCHANTILLON DE CHARBON DU STIRLINGSHIRE

Pourtant, quand le mélange n'est pas trop finement entremêlé, on peut tout de même discerner cet effet dans les morceaux ayant la grosseur d'une tête de moineau. C'est ce qu'a démontré T. J. Drakeley (3) qui a construit le diagramme de la teneur moyenne en cendres par rapport à la grosseur moyenne des morceaux de charbon lavé; il a trouvé ainsi que la teneur en cendres diminue avec la grosseur, et qu'elle atteint un minimum quand les morceaux ont un diamètre d'environ 3 cm.; pour des grosseurs moindres, la teneur en cendres augmente de nouveau. Dans le cas des charbons qu'il a étudiés, les « doubles gaillettes » (d'un diamètre de 21 mm. à 40 mm.) constituaient le produit le plus pur, point qui n'est pas dénué d'intérêt pour l'acheteur.

Drakeley a donné, du fait qu'il avait observé, une explication exacte; mais sa conclusion aurait notablement gagné en force et le résultat de ses recherches eût été bien plus utile, s'il avait pu montrer, au moyen de radiographies, jusqu'à quel point les impuretés et le charbon qu'il étudiait se trouvaient emmêlés.

STÉRÉORADIOGRAPHIE

Si les images simples du charbon obtenues par radiographie sont susceptibles de rendre des services, elles peuvent néanmoins conduire à des interprétations erronées; et ceci m'a amené à examiner l'importance de la radiographie stéréoscopique au point de vue du sujet qui nous occupe. L'on a déjà indiqué plus haut la méthode qui permet d'obtenir ces résultats; dans le cas d'échantillons de petites dimensions, elle n'est guère plus difficile que la production d'un négatif simple.

Dès que l'on a retiré le négatif de l'image double du bain de fixateur et qu'on l'a rincé au robinet, on peut le placer dans un stéréoscope ordinaire à main; on peut alors examiner, sous son relief naturel, tout l'intérieur de l'échantillon, qui présente, dans ces conditions, l'aspect d'un bloc de glace assez sale dans lequel seraient distribuées des matières étrangères. Sur une photographie prise sur un échantillon où les plans de la matière minérale étaient légère-

(1) Seconde note du Prof. Briggs.
(2) En anglais « nut »: charbon de dimensions comprises entre 1,9 et 3,1 cm.
(3) Coal-washing, a scientific Study, *Trans. Inst. Min. Engin.*, t. 54, p. 439, 1917-1918.

CHIMIE & INDUSTRIE

ment inclinés dans le sens des rayons, le négatif de l'image simple tendrait à faire croire que le charbon en question était plus impur qu'il ne l'était en réalité. L'image stéréoscopique du même échantillon montre nettement que les plages sombres sont, en fait, extrêmement minces, et qu'elles sont séparées les unes des autres par une épaisseur plus ou moins grande de matière relativement pure. Cependant, quand on désire obtenir une image stéréoscopique d'un échantillon assez grand, il est nécessaire de produire deux négatifs, qu'il faut

priés, et on les stéréoradiographie. L'examen des images obtenues par transparence révèle immédiatement dans quel calibre se trouve concentré le maximum d'impuretés, question extrêmement importante au point de vue des décisions à prendre pour le lavage.

RADIODENSIMÉTRIE

Comme on l'a vu dans le chapitre consacré à l'historique, au paragraphe des revérifications, on s'est efforcé de perfectionner les méthodes quantitatives proposées

FIG. 16. — RADIOGRAPHIE (RÉDUITE) D'UN ÉCHANTILLON DE CHARBON DU MIDLOTHIAN

FIG. 17. — RADIOGRAPHIE (RÉDUITE) D'UN COKE PROVENANT DU CHARBON DE LA FIG. 16

examiner dans un appareil spécial, du modèle Wheatstone ; pour la plupart des cas cependant, le procédé dont il a été question plus haut est parfaitement suffisant.

La méthode stéréoscopique se prête particulièrement bien à l'étude de la façon dont un charbon et les matières minérales, qui y sont associées, se comportent sous l'action du broyage. On concasse une certaine quantité de l'échantillon à examiner, et on le calibre à travers une série de tamis à mailles de plus en plus petites; puis on place des échantillons des différents calibres dans de petits récipients appro-

par Couriot et Daniel, et, dans ce but, on s'est servi d'un instrument de recherches dont ne disposaient pas ces derniers — à savoir le modèle d'électroscope à feuille d'or, combiné avec les mesures d'ionisation mentionnées dans le chapitre des « Généralités », au paragraphe traitant des méthodes.

On a choisi une certaine quantité d'anthracite d'Écosse, donnant, après incinération, une teneur en cendres de 4,3 %, calculée sur l'échantillon sec, et une quantité équivalente du schiste associé à cet anthracite, donnant dans les mêmes conditions 73,5 % de cendres. On dési-

gnera, dans ce qui suit, ces deux échantillons sous les appellations respectives de charbon « pur » et de schiste « pur ». On a ensuite préparé une série de neuf mélanges, suivant la méthode proposée par Daniel, ce qui, avec les substances pures, a donné une série de onze échantillons, différant entre eux de 10 % en ce qui concerne les proportions de charbon et de schiste présentes; leurs teneurs en cendres sont indiquées dans le tableau ci-dessous.

Des poids exactement égaux des onze échantillons furent placés dans le même nombre de petits récipients cylindriques de diamètre constant, et chacun de ceux-ci fut successivement interposé entre une source de rayons X et la fenêtre en aluminium de l'électroscope. On se servit d'un mince faisceau de rayons, qui avaient traversé un orifice d'un diamètre notablement inférieur à celui des cylindres en question, et on nota avec soin le temps nécessaire pour que la feuille de l'instrument retombât d'une position déterminée à une autre. Les résultats d'une série d'observations sont indiqués dans la cinquième colonne du tableau. Si l'on reporte ces valeurs sur un diagramme, par rapport au pourcentage de cendres, on obtient la courbe représentée par la *fig. 12*; on voit qu'à une teneur croissante en cendres correspond une augmentation régulière de l'absorption. Ce mode de recherche n'avait pas encore, à notre connaissance, été appliqué dans le domaine qui nous occupe ici; les chiffres reproduits plus haut sont la seconde série qui ait été obtenue, une erreur d'expérience ayant été relevée dans la première série. Après qu'on eut exécuté la onzième observation, on répéta la première : la valeur trouvée coïncidait avec celle qu'on avait notée précédemment, à deux secondes près; tous les résultats indiqués sont exacts dans des limites analogues. On peut constater, d'après le tableau, que les différences de 10 % en charbon et en schiste correspondent à des différences de cendres de 7 % environ.

FIG. 18. — RADIOGRAPHIE D'UN COKE PROVENANT DE CHARBON DU MIDLOTHIAN

La différence de temps minimum, dans la présente série, étant de 0,41 min. (soit 24 secondes), on pourra facilement obtenir une valeur en cendres à 1 % près, pour peu que l'on parvienne à mesurer le temps à une seconde près. Or, moyennant certains perfectionnements que l'on se propose d'apporter à cette méthode, l'on peut espérer non seulement atteindre un degré de précision de cet ordre, mais même le dépasser, au besoin. L'on peut donc admettre que l'on arrivera à élaborer, suivant ces principes, une méthode précise de détermination quantitative des cendres. Toutefois, il est nécessaire de se livrer à de nouvelles recherches, comportant notamment la vérification, par l'analyse chimique, de tous les résultats obtenus par radiodensimétrie. Il est, d'autre part, désirable que l'on apporte un certain nombre de perfectionnements aux détails de la méthode, tels que l'emploi de deux électroscopes, dans le but de supprimer les erreurs

N°	Teneur en charbon pur. %	Teneur en schiste pur. %	Teneur réelle en cendres. %	Temps nécessaire à la chute de la feuille d'or. Minutes.
1	100	0	4,3	2,00
2	90	10	11,2	2,75
3	80	20	18,1	3,16
4	70	30	25,1	3,83
5	60	40	32,0	4,25
6	50	50	38,9	4,75
7	40	60	43,8	5,36
8	30	70	52,7	6,25
9	20	80	59,7	7,75
10	10	90	66,6	9,41
11	0	100	73,5	12,08

CHIMIE & INDUSTRIE

dues à des variations dans les tubes ; de même, il y aurait lieu de perfectionner le mode de détermination du temps que met la feuille d'or pour retomber. Cette méthode se distingue donc surtout par le fait qu'elle n'exige qu'un demi-gramme environ de matière pulvérisée, pour

FIG. 19. — RADIOGRAPHIE (RÉDUITE) D'UN COKE DE FONDERIE

une détermination, et que l'opération ne demande que quelques minutes.

L'aspect que présentait la radiographie de la série sur laquelle furent faites les mesures dont il est question plus haut, est reproduit par la *fig. 8*, qui montre très nettement l'accroissement de la densité photographique, d'une extrémité de la série à l'autre. La *fig. 13* représente les valeurs de densité radiographique de quantités plus fortes de charbon et de schiste « purs » ; dans ce cas-ci également, les cylindres avaient le même diamètre, et chacun d'eux contenait quatre grammes de matière pulvérisée. Si l'on examine les négatifs au moyen du densimètre de Sanger-Shepherd (voir « Généralités », paragraphe consacré aux appareils), les valeurs, évaluées avec autant d'exactitude qu'il est possible, sont les suivantes : charbon « pur », 10,0 unités ; schiste « pur », 12,5 unités. Cette estimation ne pouvant, avec cet instrument, être poussée au delà de la limite d'une unité, il semble peu probable que la méthode en question puisse rivaliser, au point de vue de la précision, avec la méthode par ionisation ; toutefois, cette question fait actuellement l'objet des recherches de M. Leslie Thomson, comme il a été dit dans la note préliminaire.

Je tiens à exprimer ici ma reconnaissance à M. MacLaren, pour la collaboration constante qu'il m'a apportée, en recueillant et en interprétant les observations relatives à cette partie du présent travail.

Je ne pourrais mieux terminer qu'en reproduisant trois courts passages empruntés à Couriot, et qui résument admirablement la question :

1° L'examen et l'analyse radioscopiques sont donc appelés à rendre de sérieux services aux exploitants de mines, comme aux acheteurs de charbon ;

2° Le matériel nécessaire pour l'examen radioscopique des combustibles est simple et limité ;

3° Plusieurs sociétés houillères sont déjà munies d'appareils radiographiques qu'elles appliquent avec succès à l'examen des fractures se produisant dans les accidents des mines. Les appareils dont elles disposent peuvent facilement être em-

FIG. 20. — RADIOGRAPHIE DE DEUX SPÉCIMENS DE TOURBE

ployés, soit pour l'examen radioscopiques, soit pour les analyses radiométriques ; il était, par suite, intéressant de faire connaître les procédés qui doivent être mis en œuvre pour obtenir ce dernier résultat, de nature à éclairer l'exploitant de mine sur la valeur des richesses qu'il possède.

C. Norman KEMP,
B. Sc., M. Röntg. Soc.,
A. I. C., M. Soc. Chem. Ind., Secr. R. Scot. S. A.
(Traduit de l'anglais par Ed. VINCENT, *Dr. Sc.).*

DOSAGE DU CITRONELLAL DANS L'ESSENCE DE CITRONELLE

547.53.062:668.532.2

LES DEUX VARIÉTÉS D'ESSENCE DE CITRONELLE

L'essence de citronelle est actuellement la meilleure matière première pour l'extraction du géraniol et du citronellal. Il en existe deux variétés : l'une obtenue à Ceylan, l'autre aux Indes Néerlandaises, par distillation de plantes de la famille des Graminées.

L'essence de Ceylan est la plus anciennement connue et utilisée. Elle a constitué pendant longtemps une des matières les plus employées pour parfumer les savons de toilette. La première étude chimique sérieuse en fut faite par Dodge qui y découvrit le citronellal. Bertram et Wahlbaum y identifièrent le géraniol.

L'essence des Indes Néerlandaises, connue sous le nom d'« essence de citronelle de Java », n'a guère été introduite que depuis une quinzaine d'années. Elle a pris rapidement une place importante dans la technique, comme source de de géraniol et de citronellal. C'est une des matières premières les plus importantes de l'industrie des parfums synthétiques.

Les proportions relatives du géraniol et du citronellal sont très différentes dans ces deux essences, l'essence de Java étant beaucoup plus riche en citronellal, comme on le verra par les exemples d'analyses que nous donnons plus loin.

MÉTHODE D'ANALYSE

La méthode d'analyse appliquée actuellement à l'essence de citronelle consiste à déterminer la quantité d'éléments acétylables qu'elle renferme. En employant la méthode classique d'acétylation à chaud, on transforme le géraniol en acétate de géranyle; le citronellal, par cyclisation, fournit de l'isopulégol, lequel est également éthérifié. On a l'habitude de chiffrer le résultat d'analyse en indiquant la teneur de l'essence en produits acétylables, qu'on désigne sous le nom de « teneur en géraniol ». Cette proportion doit être, pour une essence de Java normale, de 80 à 90 %.

Il saute aux yeux qu'une telle méthode est vicieuse. D'une part, elle tient compte de tout composé acétylable contenu dans l'essence, quelle que soit sa nature. D'autre part, elle est impuissante à indiquer la proportion relative de géraniol et de citronellal, proportion qu'il est très important de connaître.

L'hydroxycitronellal est devenu un des parfums synthétiques les plus employés. La matière première de sa fabrication étant le citronellal, il est extrêmement important d'être fixé sur la proportion de cette aldéhyde contenue dans l'essence de citronelle. La connaissance de la teneur en citronellal donne d'ailleurs une certitude sur la pureté de l'essence, toute adultération ayant nécessairement pour effet de réduire cette teneur.

Nous nous sommes préoccupés depuis longtemps d'établir une méthode d'analyse précise et d'une application aisée permettant de doser le citronellal dans l'essence de citronelle. Nous avons fait connaître cette méthode en 1912. Elle a été décrite dans le *Bulletin scientifique et industriel de la Maison Roure-Bertrand fils*, de Grasse (Avril 1912, Avril 1914).

La question de l'analyse de l'essence de citronelle ayant pris de jour en jour plus d'importance, à cause des emplois toujours plus larges de cette essence, nous croyons intéressant d'y revenir aujourd'hui, en décrivant de nouveau notre procédé de dosage du citronellal par « oximation ».

PRINCIPE DE LA MÉTHODE

Cette méthode repose sur les observations suivantes :

1° Un mélange de géraniol et de citronellal, porté à l'ébullition pendant deux heures avec un poids égal d'anhydride acétique, en présence d'acétate

CHIMIE & INDUSTRIE

de sodium sec, est intégralement transformé en un mélange d'acétate de géranyle et d'acétate de l'isopulégol, alcool formé par cyclisation du citronellal sous l'action de l'anhydride acétique. Le titrage des éthers dans le mélange indiquera donc la somme du géraniol et du citronellal contenus dans le mélange;

2° Le nitrile citronellique provenant de la déshydratation de la citronellaloxime est très difficilement transformable en acide citronellique par l'action des alcalis. C'est ainsi qu'une ébullition d'une heure avec une liqueur alcoolique demi-normale de soude le laisse complètement inaltéré.

Ceci posé, prenons un mélange renfermant du géraniol et du citronellal dans lequel nous aurons déterminé au préalable la somme de ces deux composés par la méthode indiquée au premier paragraphe. Transformons le citronellal en citronellaloxime, puis faisons bouillir pendant une heure le mélange oximé avec le double de son poids d'anhydride acétique : le géraniol sera acétylé, la citronellaloxime sera transformée en nitrile citronellique.

Si nous faisons agir ensuite sur le mélange, à l'ébullition, une solution alcoolique demi-normale de soude, nous ne saponifierons que l'acétate de géranyle, le nitrile citronellique restant inaltéré. Nous obtiendrons donc uniquement le titre en géraniol du mélange.

Par différence entre la teneur géraniol + citronellal et le second chiffre, on connaîtra la teneur en citronellal.

MODE OPÉRATOIRE

Il comporte : 1° l'acétylation totale; 2° l'oximation.

Acétylation totale. — On applique la méthode classique. On fait bouillir pendant une heure et demie.

10 gr. essence,
10 gr. anhydride acétique,
2 gr. acétate de soude sec pulvérisé,

et l'on termine ensuivant le mode opératoire usité pour le dosage de l'alcool total dans les essences.

On obtient ainsi la somme géraniol + citronellal ou, pour mieux dire, la somme citronellal + tout le reste des matières acétylables de l'essence.

Oximation. — On neutralise une solution de

10 gr. de chlorhydrate d'hydroxylamine

dans 25 gr. d'eau,

par 10 gr. de carbonate de sodium dissous dans 25 gr. d'eau.

On mélange cette solution avec :

10 gr. essence

et on agite pendant 2 h. à la température de 20-25°. On décante l'huile surnageante, on la lave à l'eau, on la sèche et on la porte à l'ébullition pendant une heure avec le double de son poids d'anhydride acétique. On termine ensuite comme pour la détermination de l'alcool total dans une essence.

La différence entre le chiffre donné par la première opération et celui trouvé après oximation indique la teneur en citronellal.

VÉRIFICATION ET DISCUSSION DE LA MÉTHODE

Nous avons tout d'abord vérifié l'exactitude du procédé en l'appliquant à des mélanges en proportions connues de géraniol et de citronellal. Le géraniol avait été préparé par l'intermédiaire de sa combinaison chlorocalcique et titrait à l'acétylation 99,4 % de géraniol. Le citronellal était fraîchement régénéré à froid de sa combinaison bisulfitique ; cette combinaison avait été lavée à l'alcool jusqu'à ce que ce solvant évaporé ne laisse aucun résidu : même dans ces conditions cette aldéhyde si fragile n'est jamais d'une pureté parfaite.

L'échantillon qui a servi pour ces recherches, soumis à l'action de l'hydroxylamine puis de l'anhydride acétique, accusait une teneur de 2,5 % en alcool $C^{10}H^{18}O$, probablement de l'isopulégol provenant d'un commencement d'altération du citronellal. Nous avons tenu compte de cette cause d'erreur.

Le mélange soumis à l'analyse renfermait :

11 gr. de géraniol,
9 gr. de citronellal.

Nous lui avons appliqué la méthode d'analyse décrite plus haut.

L'indice d'acétylation de ce mélange a été trouvé égal à 99%. On a procédé à l'oximation puis à l'acétylation, comme il a été dit. 2 gr.

d'huile acétylée après oximation ont été saponifiés par ébullition pendant 1 heure avec 20 cm³ d'une solution de soude correspondant à 19,9 cm³ d'acide sulfurique demi-normal. Au bout de ce temps, la soude non transformée correspondait à 7,3 cm³ d'acide sulfurique demi-normal.

La soude entrée en réaction correspondait donc à 12,6 cm³ d'acide demi-normal ou à 6,3 cm³ d'acide normal.

La teneur en géraniol était donc de :

$$\frac{15{,}4 \times 6{,}3}{2 - (0{,}042 \times 6{,}3} = 55{,}94$$

Théorie 55

La teneur en citronellal, par différence, est donc de :

$$99{,}8 - 55{,}9 = 43{,}9$$

Or le mélange soumis à l'analyse renfermait :

45 % de citronellal à 97,5 % d'aldéhyde,

soit 43,9 %.

Dans d'autres expériences, la durée du chauffage avec la soude a pu être portée jusqu'à 4 heures sans que le résultat soit modifié, ce qui confirme la stabilité du nitrile citronellique dans les conditions de l'expérience. Plusieurs autres essais effectués sur le même mélange ont fourni des résultats concordants.

Faisons remarquer, d'autre part, que le poids moléculaire du citronellal étant 154, celui du nitrile citronellique 151, cette très faible différence rend négligeable la correction à effectuer du fait que, dans le mélange finalement soumis à la saponification, le citronellal est remplacé par le nitrile citronellique.

Si l'on suppose un mélange à parties égales de géraniol et de citronellal, l'erreur sur la pesée serait de :

$$\frac{3 \times 100}{154 \times 2}$$

par défaut et la teneur trouvée pour le géraniol serait trop élevée de 0,01 %. Cette erreur est au-dessous de la limite de précision de la méthode d'analyse.

Nous appliquons depuis douze ans cette méthode d'analyse dans nos laboratoires. Lors de notre première publication, elle a été l'objet d'une étude critique de la part de MM. Schimmel et Cie, qui ont reconnu son exactitude. Dans leur *Bulletin* d'Octobre 1912, page 51, ces messieurs ont publié des analyses d'essences de citronelle de Ceylan et de Java, faites dans leurs laboratoires d'après notre méthode.

Leurs résultats sont d'autant plus intéressants qu'ils comportent également la détermination de la teneur en géraniol par la méthode à l'anhydride phtalique. MM. Schimmel et Cie ont trouvé :

Essence de citronelle Ceylan.

Géraniol total	61,7 %
Alcools après oximation	55,2 —
Citronellal (par différence)	6,5 —
Géraniol, par l'anhydride phtalique	34,4 —

Essence de citronelle Java.

Géraniol total	83,8 %
Alcools après oximation	40,8 —
Citronellal (par différence)	43
Géraniol, par l'anhydride phtalique	26

La différence entre la teneur en « géraniol total » et la somme des éléments géraniol + citronellal déterminées par les méthodes à l'anhydride phtalique et à l'hydroxylamine, sont respectivement de 20,8 % et de 14,8 %.

Elles correspondent aux produits acétylables contenus dans les essences et qui ne sont ni du citronellal, ni du géraniol.

CONCLUSION

En présence de ces résultats, nous pensons que la notion du « géraniol total » ou contenu acétylable devrait être abandonnée lorsqu'il s'agit d'apprécier la pureté d'une essence de citronelle. Elle ne correspond à rien de précis et ne permet aucunement de déceler la fraude puisqu'elle ne dépend pas exclusivement de la teneur de l'essence en éléments utiles : citronellal et géraniol. Nous estimons que la méthode de dosage du citronellal par oximation, qui est d'une application facile et fournit des résultats certains, devrait devenir une base de transactions entre acheteurs et vendeurs, et nous pensons que tous les employeurs d'essences de citronelle pourront se rallier à notre avis.

Justin Dupont et Louis Labaune.

DOCUMENTATION

" Chimie et Industrie " décline toute responsabilité au sujet de la clarté des résumés de brevets étrangers dont le texte original est souvent volontairement obscur.

R. 2.

CHIMIE MINÉRALE

M. PASCAL

546.13.04

La stabilité des solutions de chlorites alcalins. — G. R. Levi et G. Natta. — *Gazz. Chim. Ital.*, 1923. T. 53, N° 8, p. 532-538. Août.

Les auteurs ont étudié l'action de la chaleur, de l'hydrogène, de l'oxygène, seuls ou en présence de catalyseurs, sur les solutions neutres ou légèrement alcalines de chlorite de soude. Les catalyseurs dont ils ont étudié le rôle sont : Pd, Pt, Ni, amiante cuivré.

Des résultats trouvés, il ressort que les cafalyseurs provoquent la décomposition en chlorate et chlorure, ce qui ne correspond qu'en partie aux résultats obtenus par la chaleur seule à 180°-200°.

Il y a une perte notable d'oxygène sous l'action des catalyseurs; par voie sèche, à température cependant notablement plus élevée, la perte d'oxygène n'est que de 0,5 %. Les auteurs font remarquer que les catalyseurs ne décomposent pas les solutions de chlorates alcalins. M. C. 332.

546.47.04

L'allotropie du zinc. — L. Losana. — *Gazz. Chim. Ital.*, 1923. T. 52, N° 8, p. 539-545, Août.

Le polymorphisme du zinc est bien connu. L'auteur passe en revue les études de divers savants : Nicklès, Le Chatelier (première étude systématique), Benedicks, Laschtchenko, Monckmeyer, Werder, Bingham.

De l'étude entreprise par l'auteur, il ressort que la courbe de dilatation thermique, exécutée avec le plus grand soin possible en suivant les variations cubiques au lieu des variations linéaires et en faisant varier très lentement la température, donne deux points singuliers à 176° et à 320°; ceci indique avec certitude une transformation allotropique. En serrant de plus près les mesures à l'aide d'un couple électrique très sensible, et en comparant les mesures relatives au zinc à celles se rattachant à un corps ne présentant pas de changement allotropique, les deux points singuliers ont été observés à 173° et 323°.

En prenant une moyenne, l'auteur croit pouvoir fixer le point de transformation entre la forme α et la forme β du zinc à 174° et entre la forme β et γ à 322°.

De la température de — 150° à la température ordinaire, on n'a rencontré aucune anomalie dans le coefficient de dilatation; il y a cependant une légère inflexion de la courbe thermique à — 80°, mais elle ne peut être retenue comme un signe de transformation allotropique.

Les impuretés du zinc influent notablement sur l'allure des phénomènes qui accompagnent la transformation. Quelques centièmes de fer ou d'étain rendent ambiguë l'observation de premier point.

Le cadmium au contraire rapproche les limites des deux points en question. M. C. 332.

546.263.04

L'oxydation catalytique de l'oxyde de carbone. — J. A. Almquist et W. C. Bray. — *J. Amer Chem. Soc.*, 1923. T. 45, N° 10, p. 2305-2322. Octobre.

Les auteurs emploient comme catalyseurs d'oxydation des oxydes de manganèse et de cuivre, en partie hydratés, à structure poreuse; les mélanges contenant une faible quantité de l'un d'eux sont encore plus actifs; de même une petite quantité d'eau combinée élève l'activité. La catalyse peut être déjà totale à 0° et au-dessous; elle n'est pas retardée par la production d'anhydride carbonique, mais elle est très sensible à l'action de la vapeur d'eau qui la ralentit.

On constate une réduction du catalyseur par l'oxyde de carbone quand, maintenant la température à laquelle il travaille, on coupe le courant d'oxygène ou d'air. P. P. 1.086.

546.124-32

Sur une action accélératrice dans la décomposition du chlorate de potasse. — H. A. Neville. — *J. Amer. Chem. Soc.* 1923. T. 45 N° 10 p. 2330-2333. Octobre.

On sait que l'on accélère la décomposition du chlorate de potassium par la chaleur en y mêlant du bioxyde de manganèse.

L'emploi du catalyseur à l'état de pureté absolue donne de moins bons résultats, car l'action catalytique du manganèse est augmentée par les oxydes de cuivre ou de fer.

L'activité de CuO et de MnO^2, pris seuls, est la même; mélangés à poids égaux, elle est presque triplée. L'activité de Fe^2O^3 est le double de celle de MnO^2; celle du mélange à poids égaux en est quadruple.

Pour observer ces résultats, il faut réaliser un mélange intime des oxydes; on y arrive en fondant et décomposant ensemble les nitrates correspondants. P. P. 1.086.

546.223.03

Analyse thermique du système hyposulfite de sodium et eau. — M. Picon. — *C. R. Acad. Sc.*, 1924. T. 178, N° 6, p. 566. 4 Février.

L'auteur détermine, pour l'étude de ce système, la courbe de réchauffement des mélanges préalablement cristallisés. Il a pu mettre en évidence l'existence de 10 hydrates. Parmi ceux-ci, deux n'avaient pas encore été isolés, celui à 10 H^2O et celui à 12 H^2O.

Il donne une courbe représentative du système jusqu'à la concentration de 13 molécules d'hyposulfite pour 100 molécules de mélange. G. C. 10.033.

CHIMIE ANALYTIQUE

546.87.062

Contribution à la recherche et au dosage du bismuth en toxicologie. — A. LABAT ET G. PERY. — *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1923. T. 61, N° 4, p. 231-232.

Application de la réaction microchimique de Denigès *(Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1919, N° 1, p. 1) pour déceler le bismuth en toxicologie. En prenant les précautions opératoires indiquées par les auteurs, on peut arriver à retrouver le bismuth dans une solution sulfurique contenant 2 mgr. de bismuth par litre, et en opérant sur 1 cm³.

Pour des dosages de faibles quantités de bismuth, la réaction classique au chlorure stanneux, en milieu alcalin, se prête très bien à un dosage diaphanométrique et permet d'obtenir de bons résultats pour des doses de bismuth comprises entre 5 centigrammes et 5 mgr. par litre. Les auteurs donnent la technique à employer. M. L. 10.071.

546.12.061

Réaction quantitative des halogènes dans les corps organiques. — J. PICCARD ET F. DE MONTMOLLIN. — *Helvet. Chim. Acta*, 1923. T. 6, N° 6, p. 1.020.

Modification de la réaction classique effectuée au moyen d'un fil de cuivre, plongé dans la substance, puis chauffé dans la flamme d'un bec Bunsen. On place dans la flamme, à 1 cm. au-dessus de la substance, un petit treillis de cuivre qui, attaqué par le halogène mis en liberté, colore la flamme en vert. Dans le cas d'un corps liquide et volatil, on introduit, dans le haut d'un tube vertical à combustion, un cylindre de papier filtre imprégné du corps organique; les vapeurs produites descendent dans le tube terminé en U et effilé; on allume les vapeurs et l'on place au-dessus de la flamme un tout petit treillis en cuivre au-dessus duquel la flamme d'un bec Bunsen incliné se colore en vert au cas de la présence d'un halogène.

Ce dispositif donne une réaction très sensible; ainsi du benzène contenant des traces de fluorobenzène donne une belle coloration, tandis que la méthode classique ne donne rien avec le fluorobenzène pur.

V. G. 10.108.

546.12.061

Détermination quantitative du fluor dans les composés organiques. — J. PICCARD ET C. BUFFAT. — *Helvet. Chim. Acta*, 1923. T. 6, N° 6, p. 1.047-1.048.

On chauffe à 400°, dans le vide, une quantité connue de la substance fluorée en présence de potassium, le tout étant contenu dans un tube à canon. Après refroidissement, le tube est ouvert; on reprend par de l'alcool et de l'eau et l'on sépare une assez grande quantité de carbone. Le KF formé est dosé au moyen de $CaCl^2$, en prenant pour indicateur la conductibilité électrique (méthode de Dutoit et Duboux). Voir dans l'original la partie expérimentale. V. G. 10.108.

546.33.062

Procédé de micro-analyse titrimétrique du sodium. — H. MULLER. — *Helvet. Chim. Acta*, 1923. T. 6, N° 6, p. 1.152-1.161.

Dosage volumétrique du pyro-antimoniate de Na ($Na^2H^2Sb^2O^7, 6H^2O$) obtenu par précipitation au moyen du pyro-antimoniate de K, en solution alcoolique à 30 %. Le pyro-antimoniate, dans lequel Sb est pentavalent, est décomposé par un excès de KI en présence de HCl fumant, d'après l'équation.

$$Sb^2O^5 + 4\ HI = Sb^2O^3 + 2\ H^2O + 4\ I$$

On opère par la méthode de distillation de Bunsen, et on dose volumétriquement l'iode dégagé au moyen de l'hyposulfite de Na.

La présence de Mg, Ca, de H^3PO^4 combiné n'influe pas sur le dosage; il en est de même de traces d'albumine.

Dans la micro-analyse, on emploie une solution de K I à 2 % et une solution d'hyposulfite 0.01 n.

Application au dosage de Na dans le sérum du sang: 0,1 cm³ de sérum étendu avec de l'eau à 1 cm³, du réactif pyro-antimoniate de K, 1 cm³ de solution de KI à 2 % et 1 cm³ de HCl fumant. On dose ainsi de 0,2 à 0,5 mgr. de Na. V. G. 10.108.

669.93-244.1-265-76

Dosage du chrome dans les alliages, Ni-Cr. — ANONYME. — *Chem. Age*, 1923. T. 9, N° 225, p. 364. 6 Octobre.

Le mode opératoire indiqué par l'auteur est le suivant :

Peser 0,2 gr. à 1 gr. de l'alliage (selon la quantité présumée de chrome), les placer dans un creuset de nickel et mélanger avec 10 gr. de peroxyde de sodium, chauffer avec précaution et maintenir au rouge naissant jusqu'à ce que tout l'alliage soit dissous. Après refroidissement, placer le creuset dans un becher contenant 200 cm³ d'eau, faire bouillir 2 minutes et rincer le creuset après l'avoir retiré du becher. Acidifier le liquide avec de l'acide nitrique dilué et chauffer jusqu'à ce que toute la silice présente soit dissoute. Ajouter de l'ammoniaque pour neutraliser l'excès d'acide, puis pour amener la précipitation commençante dans des hydroxydes, redissoudre dans l'acide acétique, et ajouter un excès de cet acide. Chauffer la solution à ébullition et ajouter 20 cm³ d'acétate de plomb à 10%, laisser bouillir 2 minutes, puis laisser reposer la solution jusqu'à ce que le précipité de chromate de plomb soit bien déposé. Décanter le liquide surnageant sur filtre d'amiante et reprendre le précipité par un peu d'eau et 40 cm³ d'acide sulfurique dilué. Faire bouillir pour dissoudre le chromate; le précipité jaune de chromate de plomb est remplacé par un précipité blanc de sulfate de plomb, diluer à un volume convenable pour le titrage et titrer de la manière habituelle avec une solution de sulfate de fer et retour au permanganate. M. L. 10.071.

547.64.06

Sur la recherche et la caractérisation de petites quantités de vanilline. — H. HERISSEY ET P. DELAUNEY. — *J. Pharm. Chim.*, 1923. T. 28, N° 8, p. 257-262. 15 Octobre.

Les auteurs se sont proposé de rechercher et de caractériser la vanilline dans une grande masse de matières étrangères. Le principe de leur technique est le suivant :

Lorsqu'on oxyde la vanilline, soit par le perchlorure de fer, soit par le ferment oxydant des champignons, 2 molécules de vanilline se soudent avec élimination de 2 atomes d'hydrogène et on obtient la déhydrodivanilline qui se présente sous forme de fines aiguilles microscopiques, fondant à 302-305°.

CHIMIE & INDUSTRIE

Par ce procédé, il est possible de caractériser 0,0005 gr. de vanilline en solution aqueuse pure.

M. L. 10.071.

546.224.062

Sur le dosage des acides sulfonitrique et sulfonitreux. — A. Graire. — *C. R. Acad. Sc.*, 1923. T. 177, N° 18, p. 821-823. 29 Octobre.

On détermine, en général, l'azote total des acides sulfonitrique ou sulfonitreux, soit par le procédé au nitromètre, soit par titrage avec une liqueur de permanganate, soit enfin par l'emploi d'une solution sulfurique titrée de sulfate ferreux. Tous ces procédés présentent, dans la pratique, de nombreux inconvénients :

1° Ils exigent une concentration sulfurique déterminée ;

2° L'emploi de liqueurs titrées n'est possible que si les composés de l'azote ont un même degré d'oxydation ;

3° Aucune des trois méthodes n'est applicable à des acides impurs (acides de la fabrication à partir des blendes ou des pyrites arsenicales), les impuretés intervenant dans les titrages ;

4° On ne peut pas non plus doser au nitromètre les acides sulfo-azotés impurs, par suite de la formation d'un sel complexe de bioxyde d'azote et de sulfate de fer ou de cuivre. La formation et la stabilité de ces complexes dépend de la pression, de la concentration et de la température. Une certaine quantité de bioxyde se dégage, une autre partie restant en solution.

L'auteur a établi que si l'on recueille l'acide résiduaire du nitromètre, qu'on l'oxyde et qu'on l'introduise dans le chlorure ferreux d'un appareil Schlœsing, on achève de dégager le volume de bioxyde qui était dissimulé au nitromètre. Il conclut que la méthode au chlorure ferreux (méthode Schlœsing) est seule susceptible de donner des résultats précis, et dans tous les cas, pour le dosage des acides et des oxydes de l'azote. A. G. 10.084.

546.56.062

Nouveau réactif spécial du cuivre, et nouveau mode de dosage de cet élément. — F. Feigl. — *Ber. deutsch. chem. Ges.*, 1923. T. 56, N 9, p. 2083-2086. 10 Octobre.

Une solution alcoolique ou ammoniacale de benzoïne-oxime

$$C^6H^5 - CH - C - C^6H^5$$
$$\quad\quad\quad |\quad\quad ||$$
$$\quad\quad (OH)\ (NOH)$$

versée dans une solution bouillante neutre ou ammoniacale d'un sel de cuivre donne naissance à un précipité vert amorphe.

Ce précipité, dont la compositoin correspond à la formule :

$$Cu\ (C^6H^5 - CH - C - C^6H^5)$$
$$\quad\quad\quad\quad\quad\quad |\quad\quad |$$
$$\quad\quad\quad\quad\quad\quad O\quad\quad NO$$

est insoluble dans l'eau, l'alcool, l'ammoniaque étendue, l'acide acétique et l'acide tartrique, partiellement soluble dans les solutions ammoniacales concentrées et facilement soluble dans les acides minéraux. La sensibilité de cette nouvelle réaction du cuivre est de 1/33.000.

La benzoïne-oxime en solution ammoniacale ne précipite que les sels de cuivre, si l'on a soin d'additionner la solution de sel de Seignette ou de tartrate neutre de soude qui empêche la précipitation des oxydes de fer, d'aluminiun et de plomb. Le cobalt, le nickel, le zinc et le cadmium ne donnent pas de composés insolubles avec ce réactif.

La précipitation de l'ion cuivre par la benzoïne-oxime est quantitative et permet le dosage de ce métal.

Mode opératoire. — La solution dans laquelle on opère le dosage de cuivre doit être neutre, et ne pas contenir de sels ammoniacaux. Ajouter une solution diluée d'ammoniaque jusqu'à coloration bleue, porter le mélange à l'ébullition et verser goutte à goutte une solution alcoolique de benzoïne-oxime jusqu'à ce que la coloration bleue ait disparu. Il se forme un précipité qu'on filtre sur creuset de Gooch et qu'on lave d'abord avec une solution étendue et chaude d'ammoniaque (1 partie d'ammoniaque dans 100 parties d'eau), puis à l'eau chaude.

Après dessiccation à 105-115°, le précipité est lavé à l'alcool chaud, puis à l'eau afin d'éliminer les dernières traces de benzoïne-oxime.

Le contenu du creuset est séché à 105-115° jusqu'à poids constant, puis pesé.

En présence de fer, d'aluminium, de plomb ou d'autres métaux dont les oxydes sont insolubles dans l'ammoniaque, il faut opérer le dosage en présence de sel de Seignette ou de tartrate neutre de soude qui s'oppose à la précipitation des oxydes de ces métaux.

Voici, d'après l'auteur, les résultats que ce mode de dosage permet d'obtenir :

1° Solution de sulfate de cuivre :

Cu calculé	Cu trouvé
25,48 %	25,50 %
	25,34 %
	25,60 %

2° Bronze :

Teneur en Cu	Cu trouvé
88,00 %	88,04 %

Alliage de cuivre et d'aluminium :

Teneur en Cu %	Cu trouvé
1,98 %	1,92 %

L'auteur propose de donner le nom de « Cupron » à ce nouveau réactif du cuivre. C. D. 1965.

546.223.04

Observations sur le vieillissement des solutions d'hyposulfite. — F. Feigl. — *Ber. deutsch. chem. Ges.*, 1923. T. 56, N° 9, p. 2086-2088. 10 Octobre.

L'auteur signale que, d'après les essais qu'il a effectués, les vieilles solutions d'hyposulfite de soude semblent se comporter vis-à-vis du permanganate de potasse comme des mélanges de soufre et de sulfite de soude. C. D. 1.965.

546.17.062

Sur une cause d'erreur dans le procédé Jodlbauer pour le dosage de l'azote total. — J. Bordas. — *C. R. Acad. Sc.*, 1923. T. 177, N° 16, p. 696-697. 15 Octobre.

Le procédé Kjeldahl modifié par Jodlbauer peut servir à doser l'azote total dans les engrais, y compris l'azote nitrique. Son principe est le suivant : transformation du nitrate en nitrophénol par l'acide phénolsulfonique, puis réduction du nitrophénol en aminophénol au moyen de la poudre de zinc, et on attaque ensuite, comme dans le procédé Kjeldahl, par l'acide sulfurique concentré. Divers auteurs ont reconnu que, dans certains cas, les résultats obtenus par cette méthode sont notablement trop faibles. L'auteur a étudié cette méthode sur des produits de composition connue, ses conclusions sont les suivantes : avant d'employer le procédé de Jodlbauer pour le dosage de l'azote total dans un engrais complexe, il sera néces-

saire de s'assurer au préalable que celui-ci ne renferme pas de matières tanniques. Dans ce cas, il conviendrait d'utiliser soit la méthode de Dumas, soit celle de Salle ou encore celle de Devarda, suivie d'une attaque au Kjeldahl pour doser l'azote restant dans le résidu de la distillation. La cause d'erreur signalée doit être prise en considération pour l'analyse des végétaux contenant à la fois du tanin et des nitrates.
M. L. 10.071.

546.71-062 : 546.73

L'obstacle apporté par le cobalt au dosage du manganèse par la méthode au bismuthate. — G. E. F. Lundell. — *J. Amer. Chem. Soc.*, 1923. T. 45, N° 11, p. 2600-2603. Novembre.

L'auteur indique les meilleures conditions expérimentales pour le dosage du Mn par la méthode au bismuthate; il rappelle celles qui sont recommandées par Blum, et en ajoute quelques autres. Appliquée dans ces conditions, la méthode est précise. L'auteur étudie l'action de différents corps qui modifient les résultats (cuivre, nickel, vanadium, antimoine, argent); sont véritablement gênants : le chrome et le cérium; l'auteur indique comment il faut opérer en leur présence.

Quant au cobalt, il constitue un réel obstacle à la méthode, parce qu'il peut être oxydé par le bismuth à toutes les mêmes températures que le manganèse, et ses composés oxygénés réagissent avec le sulfate ferreux et l'acide permanganique. Cette dernière réaction ne commence que lorsqu'une certaine quantité de permanganate a été décomposée, et elle se fait alors si rapidement qu'elle donne des résultats faibles pour le manganèse.

En présence de cobalt, la méthode de Forel est préférable pour les analyses précises, et celle au persulfate-arsenite pour les analyses courantes. A. A. 10.107.

547.711.062.717

Méthode nouvelle de détermination de l'acide acétique dans l'anhydride acétique. — J. B. Walton et L. L. Withrow. — *J. Amer. Chem. Soc.*, 1923. T. 45, N° 11, p. 2669-2692. Novembre.

Cette méthode est basée sur le fait que l'acide formique ajouté à de l'anhydride acétique est décomposé quantitativement en donnant : $HCOOH = H^2O + CO$. A température ordinaire, cette réaction est si lente qu'elle est pratiquement impossible à mesurer. Mais elle est catalysée par des bases tertiaires telles que, dans l'ordre décroissant de leur influence : strychnine, brucine, nicotine, cocaïne, pyridine, morphine, quinine. Il a été remarqué que la présence d'acide acétique réduit beaucoup l'activité de ces substances, cette diminution étant proportionnelle à la quantité de cette impureté. Une courbe de cette influence ayant été tracée, il suffit pour analyser l'anhydride d'y ajouter les quantités convenables d'acide formique et de catalyseur : on mesure la vitesse de décomposition et lit le pourcentage d'acide acétique qui y correspond d'après la courbe. Les auteurs indiquent une préparation d'un anhydride acétique très pur sur lequel certaines de ses propriétés physiques sont déterminées. Le catalyseur employé est la strychnine.

Description du mode opératoire. — On met dans un flacon, contenant quelques morceaux de baguettes de verre pour obtenir une meilleure agitation, le catalyseur et l'anhydride. L'acide formique est placé dans une capsule, maintenue dans le col du ballon de façon à pouvoir être lâchée au moment voulu. On agite énergiquement pour éviter la sursaturation. On fait les déterminations à 35°. Il a été démontré que la réaction est monomoléculaire. On mesure la vitesse de dégagement du gaz en le recueillant sur l'eau dans une burette munie d'une enveloppe à eau. Cette méthode constitue une base pour l'analyse quantitative de l'anhydride acétique quant à l'acide acétique qui y est contenu comme impureté, lorsqu'il s'en trouve de 1 à 4 %. A. A. 10.107.

546.82.062

Dosage du titane par réduction par le zinc et titrage au permanganate. — G. E. G. Lundell et H. B. Knowles. — *J. Amer. Chem. Soc.*, 1923. — T. 45, N° 11, p. 2620-2623. Novembre.

Les auteurs estiment qu'il est aussi aisé de préparer des solutions titaneuses pour l'analyse volumétrique que des solutions titaniques. On peut, en effet, réduire n'importe quel volume de solution titanique acidifiée dans un réducteur de Jones ou dans tout autre appareil permettant un contact suffisant avec l'amalgame de zinc. Il est indiqué de toujours laver le réducteur avec de l'acide sulfurique dilué avant de s'en servir, afin d'éliminer les composés qui ont pu se former pendant que l'appareil était en repos. Le procédé de réduction habituel est employé.

L'expérience montre qu'il faut prendre la précaution de recueillir la solution dans une quantité de sulfate ferrique 3 à 5 fois supérieure à celle exigée par la théorie. La réduction se fait dans de bonnes conditions avec des solutions contenant 3 à 5 % d'acide sulfurique en volume et peut être effectuée à n'importe quelle température entre 25° et 100°. On titre au permanganate 0,1N. Les auteurs signalent encore un certain nombre de corps, dont il faut se méfier, qui influent sur les résultats : ils indiquent la façon de les séparer. A. A. 10.107.

544.4

Détermination des constituants non absorbables des gaz. — A. Thau. — *Glückauf*, 1923. T. 59, N° 46, p. 1037-1044. 17 Novembre; N° 47, p. 1059-1064. 24 Novembre.

Description très complète, avec de nombreuses figures, des appareils et des procédés qui permettent de déterminer les gaz non absorbables par les réactifs chimiques (azote et gaz décelables après combustion eudiométrique). R. S. 1.296.

547.816.062 : 663.911.1

Nouvelle méthode de dosage rapide de la théobromine dans le cacao. — M. T. Ugarte. — *An. Asoc. Quim. Argentina*, 1923. T. 10, N° 52, p. 399-402. Novembre-Décembre.

Cette méthode est basée sur le même principe que celle du dosage de la caféine dans le maté, le café, le thé, la noix de kola et de guarano, l'auteur l'a décrite en 1920 (*An. Asoc. Quim. Argentina*, t. VIII, p. 413 et suivantes). Elle consiste à sublimer l'alcaloïde pour l'extraire et le purifier ensuite. La technique opératoire doit être minutieuse, mais elle permet de doser la théobromine à l'état pur en 2 h. 1/2.

Des analyses publiées par l'auteur, il ressort que les cosses à 1,17 % de théobromine (Guyaquil) se vendent moins cher que le cacao de Caracas à 1 %.
M. C. 332.

546.17.062

La méthode à l'aldéhyde formique de détermination de l'azote dans les composés d'ammonium. — E. R. G. Arnold. — *Arch. Suikerind.*, 1923, p. 1387-1390. Décembre.

La méthode de dosage de l'azote des composés d'ammonium, par la formaldéhyde, exige un appareil

beaucoup moins compliqué que la méthode par distillation; elle est moins coûteuse et presque aussi précise (pour les besoins industriels); il suffit de donner les résultats à une décimale près, et l'on peut opérer très rapidement.

Cette méthode repose sur ce fait que si l'on ajoute à une solution aqueuse *neutre* d'un sel d'ammonium de la formaldéhyde *neutre*, la solution devient acide :

$$2\,(NH^4)^2\,SO^4 + 6\,HCOH = N^4\,(CH^2)^6 + 2\,H^2SO^4 + 6\,H^2O$$

Si l'on ajoute de la soude caustique en sol., la solution essayée ne devient alcaline à la phénolphtaléine que lorsqu'on a ajouté une quantité de soude équivalente à la quantité d'azote ammoniacal existant dans l'échantillon. L'hexaméthylène-tétramine formée ne réagit pas sur cet indicateur, et la solution se colore en rouge, dès que l'acide libéré est neutralisé. L'auteur décrit une méthode rapide et qui n'est, en somme, que la méthode décrite par Lunge-Berl *(Chem. Techn. Untersuchungsmethoden*, 2e partie, 1922, p. 1164), légèrement modifiée de façon à la rendre plus rapide encore. E. V. 2.323.

545.51.062 : 545.6

Dosage volumétrique du plomb. — C. U. Prum. — *Chem. Age*, 1923. T. 9, N° 233, p. 599. 1er Décembre.

La méthode volumétrique de dosage du plomb est préférable à la méthode pondérale lorsque le plomb existe en très faible proportion dans les échantillons. De plus, elle est beaucoup plus rapide.

Le plomb est précipité de sa solution acétique à l'état de chromate. Le précipité est dissous dans HCl; la solution est alors neutralisée par l'acétate d'ammoniaque. On ajoute 1 à 2 gr. d'iodure de potassium et on titre l'excès d'iode avec une solution d'hyposulfite de soude.

Cette méthode est applicable à la recherche qualitative du plomb. M. B. 10.088.

546.185 : 545.8

Perfectionnement apporté à la détermination colorimétrique de l'acide phosphorique d'après Bell-Doisy-Briggs. — B. Sjollema et H. Gieteling. — *Chem. Weekbl.*, 1923. T. 20, N° 49, p. 658-659. 8 Décembre.

La méthode de Bell et Doisy, employée couramment pour la détermination colorimétrique de l'acide phosphorique dans le sang *(J. Biol. Chem.*, t. 44, p. 55, 1920) n'est pas applicable aux substances pour lesquelles le dosage de cet acide doit être précédé de la destruction de la matière organique. Dans la modification qu'en a donnée Briggs *(ibid.*, t. 53, p. 13, 1922), on ne procède pas davantage à la destruction. La méthode décrite ci-après permet d'employer avec de bons résultats le procédé de Briggs, après destruction de la matière organique par l'acide sulfurique; les auteurs l'ont appliquée, par exemple, à l'analyse du seigle, de choux, d'aliments mixtes, de fèces et d'urines.

On soumet à la destruction une quantité de matière correspondant à 15 à 30 mg. H^3PO^4; on la traite dans un petit ballon de Kjeldahl par 3 cm³ d'acide sulfurique concentré, 1 gr. K^2SO^4 et 100 mgr. $CuSO^4$ 5 aq., on ne peut pas employer ici d'acide nitrique, ce qui donnerait des résultats trop faibles.

Après destruction, on complète à 100 cm³, dont on prélève 10 cm³ que l'on transvase dans un ballon jaugé de 100 cm³. On verse dans un second ballon semblable 5 cm³ de solution étalon de phosphate (0,4169 gr. KH^2PO^4 étendu à 1 litre, et rendu stable par addition de quelques gouttes de chloroforme), contenant 0,3 mg., H^3HO^4 par cm³, et on y ajoute 10 cm³ de la solution de sulfates, contenant par litre 10 gr. K^2SO, 1 gr. $CuSO^4$, 5 aq. et environ 20 cm³ d'acide sulfurique concentré, pour éliminer l'action éventuelle du liquide destructeur. Les deux ballons sont additionnés d'eau jusqu'à 80 cm³, puis on ajoute à chacun d'eux les solutions qui doivent provoquer la réduction et la coloration bleue, à savoir : *a)* 5 cm³ d'une solution molybdique (25 gr. de molybdate d'ammonium dissous dans 300 cm³ d'eau et mélangé à 200 cm³ d'acide sulfurique dilué (75 cm³ d'acide concentré portés à 200 cm³); *b)* 1 cm³ de solution de sulfite de sodium (20 gr. Na^2SO^3 additionné de 80 cm³ d'eau); *c)* 1 cm³ de solution d'hydroquinone (0,5 gr. d'hydroquinone dissous dans 100 cm³ d'eau, plus une goutte d'acide sulfurique concentré). On porte maintenant le volume, dans les deux ballons, à 100 cm³, on agite vigoureusement, et on laisse reposer pendant quelques heures, ou mieux encore toute une nuit; on compare alors la couleur des deux solutions, au moyen d'un colorimètre; l'étalon a une hauteur de colonne de 40 mm. On procède à 6 lectures de l'inconnue, et on en prend la moyenne. Si, pour une intensité égale de coloration, la hauteur de la colonne, pour l'inconnue, est supérieure à 46 mm. ou inférieure à 21 mm., on prépare à nouveau la solution colorée avec respectivement 20 ou 5 cm³ de solution d'attaque. Au nouvel étalon on ajoute alors 20 ou 5 cm³ de la solution de sulfates. Il n'est pas à recommander d'employer plus de 20 cm³ de solution de destruction; il serait préférable de procéder à une nouvelle destruction avec plus de matière. E. V. 2.323.

546.77.062

Dosage de petites quantités de molybdène. Application au phosphomolybdate d'ammonium pour le titrage indirect du phosphore. — A. Vila. — *C. R. Acad. Sc.*, 1923. T. 177, N° 23, p. 1219-1221. 3 Décembre.

L'auteur, après l'exposé de ses expériences, donne les conclusions suivantes :

La réduction de l'anhydride molybdique en molybdène, par l'hydrogène pur est rapide et complète vers 700°, sur de petites quantités présentant une grande surface de contact.

Le molybdène donne, en réagissant sur un excès d'acide molybdique, un poids de bleu de molybdène 14,6 fois plus élevé que celui de l'anhydride molybdique converti en métal.

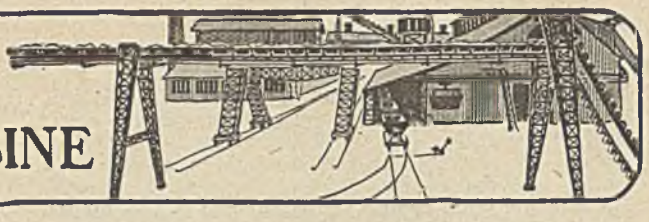
Si le molybdène provient de phosphomolybdate d'ammonium réduit, le poids d'oxyde bleu est plus de 800 fois supérieur au poids de phosphore combiné. Cette amplification considérable, alliée à l'exactitude de l'analyse molybdo-manganimétrique, a fait proposer cette méthode pour le dosage de petites quantités de molybdène et le titrage indirect du phosphore dans la recherche de doses minimes de l'ordre du centième de milligramme. M. L. 10.071.

669.93-14-85.

Dosage volumétrique du vanadium dans l'acier. — A. T. Etheridde. — *Analyst*, 1923. T. 48, N° 573, p. 588-590. Décembre.

Les auteurs emploient la diphénylcarbazide comme indicateur dans le dosage volumétrique du vanadium dans l'acier. En opérant de la façon usuelle, on ajoute la diphénylcarbazide au cours du dosage du vanadium réduit, par le bichromate de potasse; la coloration passe du jaune orangé au vert. M. L. 10.071.

INSTALLATION ET AMÉNAGEMENT DE L'USINE



R. 7. MM. BERNARD & LORRAIN

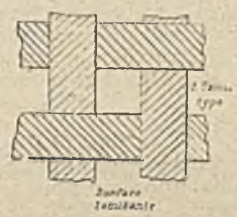
621.928.2

Les tamis. — F. S. Sinnatt et L. Slater. — *Fuel*, 1922. T. 1, N° 3, p. 38-39. Mars.

La détermination du degré de finesse auquel on est parvenu à porter une particule solide présente une grande importance, il est donc nécessaire de poser des règles pour l'unification des caractéristiques des tamis dont on se sert à cet effet. Or, il y a deux tendances.

Première tendance. — Les fabricants de ciment se servent de tamis en soie dans lesquels le diamètre du fil est sensiblement égal à la moitié de la largeur d'une maille. Les fils occupent ainsi les 44 % de la surface totale du tamis. Dans ces conditions, le fournisseur d'un tamis en indique toutes les caractéristiques par un certificat qu'il joint à sa facture.

Deuxième tendance. — Dans les tamis I.M.M., recommandés par l'Institute of Mining and Metallurgy, la surface libre des mailles n'y correspond qu'à 25 % de la surface totale, quel que soit le numéro du tamis. Dans ces conditions, le diamètre du fil doit être égal à la largeur de la maille. Il s'ensuit que les particules qui ont traversé ces tamis ont un diamètre maximum au plus égal à la moitié de la largeur d'une maille. Par exemple, on sait tout de suite, en raison de ce qui précède, que, si une particule a passé au tamis n° 100 (100 mailles par pouce), son diamètre est approximativement égal à 1/200 de pouce soit 0 mm.125, au maximum.



(4483)

Il résulte donc de ces données que l'étalon I.M.M. est le plus pratique parce qu'il indique, à l'aide d'une formule et d'un calcul très simples, l'ordre de grosseur des fragments envisagés. C. B. 99.

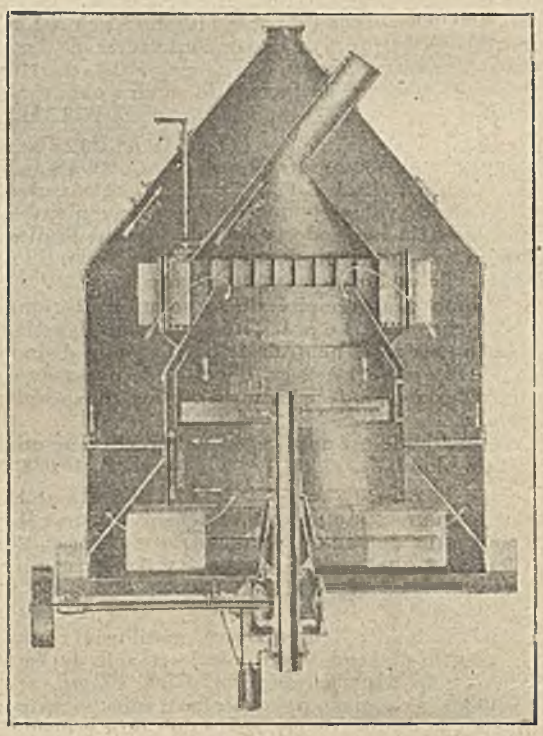
661.0523

Séparation centrifuge des solides de l'air. — R. M. Gay. — *Chem. Metall. Engin.*, 1923. T. 29, N° 11, p. 448-450. 10 Septembre.

Dans l'appareil décrit, le classement des matériaux est effectué par la force centrifuge produite par des moyens mécaniques. Comme cette force centrifuge peut être réglée dans de très larges limites, il est possible d'obtenir des produits de finesse variant de 80 à 350 mailles et même plus. On arrive à obtenir très couramment des produits dont 99,5 % passent au tamis de 325 mailles; c'est cette régularité de finesse du produit obtenu qui constitue le principal avantage de cet appareil.

La *fig. 4551* représente les parties principales de l'appareil; l'arbre est creux et porte à la partie inférieure une plaque de distribution, au-dessus d'elle un ventilateur et, à la partie supérieure, juste en dessous du couvercle, des pales centrifuges pour maintenir la circulation de la substance dans l'air.

La substance, arrivant dans le tuyau fixe d'alimentation et tombant sur la plaque de distribution, est chassée en une mince couche. Le ventilateur principal chasse presque entièrement les parties les plus grossières dans la chambre de séparation centrifuge où l'air chargé de poussières acquiert un mouvement de rotation sous l'action des pales centrifuges. Cette rotation mécanique donne naissance à une force centrifuge uniforme dans toute la colonne d'air ascendante.



(4551)

TAILINGS = REJETS ; FINES = FINES ; OVERSIZE = MATIÈRES DE DIMENSIONS TROP GROSSES

Comme la force centrifuge agit sur les particules en raison directe de leur poids, les plus lourdes atteignent l'extérieur plus rapidement que les plus légères et sont entraînées en dehors de la colonne d'air ascendante avant d'atteindre l'ouverture dans la chambre du ventilateur. Les particules légères restent dans le courant d'air et sont entraînées dans la chambre du ventilateur.

Les particules lourdes glissent le long de la paroi interne de la chambre de séparation, en dehors de la tôle entourant la plaque de distribution; elles tombent hors de l'arête inférieure de la chambre de séparation, traversent le courant d'air entrant et sont évacuées par un tuyau au fond du cône des rejets.

Le ventilateur principal décharge l'air transportant les fines particules en suspension dans l'enveloppe

extérieure ou chambre de dépôt, lui communiquant une action de cyclone qui chasse la matière en suspension contre la paroi extérieure, la matière glisse vers l'orifice d'évacuation au fond du séparateur. L'air, débarrassé de la majeure partie des poussières, retourne par l'espace entre la chambre de séparation et le cône des rejets, passant à travers et tout autour des chicanes qui retiennent la poussière restant dans l'air.

On peut régler quelque peu la finesse pendant que fonctionne la machine, en agissant sur des déflecteurs qui exercent une action retardatrice sur la vitesse de circulation de l'air, sans agir cependant sur la force centrifuge. M. D. 444.

662.991

L'outillage pour le séchage. — L. R. Christie. — *Chem. Metall. Engin.*, 1923. T. 29, N° 11, p. 438-490.

Le principe généralement adopté pour le séchage consiste à faire passer sur la substance à sécher une quantité d'air suffisante pour absorber ou entraîner l'humidité; parfois aussi, il est nécessaire d'amener une quantité de chaleur suffisante pour déterminer l'évaporation.

Le modèle de sécheur le plus simple est le cylindre rotatif dans lequel la matière à sécher et les gaz de chauffage circulent en sens inverse. Quand les substances à dessécher ne doivent pas être mises au contact des gaz de chauffage, on utilise, pour le chauffage, des tubes dans lesquels circule de la vapeur; tous ces appareils présentent l'inconvénient de produire de la poussière entraînée par le courant d'air. Un modèle de sécheur récent ne présente pas cet inconvénient, car au lieu d'employer l'air pour entraîner l'humidité, on utilise un ventilateur à haute pression qui crée un léger vide dans le compartiment de séchage; il n'y a pratiquement pas de poussières qui s'échappent, même quand l'on sèche des matières très finement divisées. Le tambour sécheur est subdivisé en un certain nombre de compartiments, chacun d'eux étant entouré par les gaz chauds, ce qui donne une très grande surface de chauffage. Tout le tambour est placé dans un bloc de maçonnerie. Les orifices de chargement et de déchargement, bien que fonctionnant de façon continue, sont établis de telle sorte qu'il ne peut y avoir d'échappement appréciable d'air et le seul agent pouvant entraîner les poussières est l'humidité provenant de l'évaporation. Le volume en est si faible que même quand on sèche des substances très humides, il ne règne aucune vitesse dans le tambour et à l'extrémité sèche, là où la substance est poussièreuse, il n'y a plus d'humidité à se dégager et, par suite, pas de poussières à entraîner. M. D. 444.

662.991

Le séchage à la pression atmosphérique au moyen de ventilateurs. — J. M. Matthews. — *Chem Metall. Engin.*, 1923. T. 29, N° 11, p. 490-492. 10 Septembre.

La température de l'air fourni au sécheur doit représenter une quantité de chaleur suffisante pour compenser les pertes de chaleur par rayonnement à travers les parois, élever la température de la substance à sécher, et déterminer l'évaporation de l'humidité que doit enlever l'air. La quantité d'air que doit débiter le ventilateur doit être suffisante pour enlever le poids d'humidité désiré, sans que l'air soit saturé d'humidité dans la partie du sécheur par où l'air sort.

Au commencement du séchage, quand l'humidité relative atteint 80 % ou plus, l'humidité libre est à enlever et la plupart des substances hygroscopiques possèdent leur maximum de plasticité ou d'élasticité Une fois l'humidité libre éliminée, une partie seulement de l'humidité hygroscopique s'en va, car son enlèvement total pourrait produire des modifications physiques préjudiciables pour la substance; de la sorte, il y a différents stades de séchage de la matière, stades qui doivent être réglés avec une grande précision.

En soufflant de l'air chaud par des tuyères sur les feutres de transport du papier dans les machines à papier, il est possible d'éviter un chauffage irrégulier et une rupture du papier tout en augmentant la résistance de ce dernier, par suite du séchage à plus basse température; en opérant ainsi, on diminue de plus de 10 % la consommation de vapeur par kilog. de papier et en même temps l'on réalise une économie de feutres qui paie l'installation en quelques années. En outre, on peut augmenter la vitesse des machines à papier.

Le copra est séché en deux stades; dans le premier stade, pendant lequel l'humidité est ramenée de 50 à 40 %, le noyau se sépare de l'enveloppe; le noyau est ensuite séché en dessous de 95° C. pour éviter une transformation chimique de l'huile au moyen d'air pur et chaud.

Les sécheurs employés dans l'industrie peuvent être classés en deux catégories selon qu'ils travaillent à des températures inférieures ou supérieures au point d'ébullition de l'eau. Les premiers sont chauffés au moyen de vapeur ou d'eau chaude: les seconds à l'électricité, au moyen d'huile chauffée, ou par introduction de gaz de carneaux, de vapeur à haute pression. Dans ces deux modèles, il faut déterminer le déplacement de l'air de séchage au moyen de ventilateurs.

Parmi les dispositifs employés pour assurer la circulation de l'air à travers les substances à sécher, il en est un qui consiste à faire arriver l'air chauffé par le plafond perforé et à aspirer l'air chargé d'humidité par le plancher formé de grilles; le seul inconvénient de ce dispositif, c'est que les substances qui sont en haut du séchoir séchent plus vite que celles qui sont à la partie basse. Dans certains séchoirs, des écrans assurent la répartition de l'air à travers les objets entassés. M. D. 444.

542.74

Principes fondamentaux de l'absorption des gaz. — E. M. Baker. — *Chem. Metall. Engin.*, 1923. T. 29, N° 11, p. 500-502. 10 Septembre.

L'absorption des gaz rentre dans la catégorie générale des opérations d'extraction à contre-courant. Il y a transport de matières entre deux phases qui sont mises en contact plus ou moins intime, généralement à contre-courant, soit d'une façon continue, soit d'une façon intermittente. Le transport de matière d'une phase à l'autre se produira s'il y a une différence dans le potentiel de concentration de cette matière dans les deux phases.

Les diverses opérations dans lesquelles il y a absorption de gaz peuvent être classées en trois catégories : *a)* absorption de gaz pour récupérer un gaz de valeur, soit à l'état de produit marchand, soit pour être réemployé (ex. : tour de Glover dans la fabrication de l'acide sulfurique; absorption de NH^3 gazeux pour préparer une solution ammoniacale); *b)* absorption de gaz pour déterminer un changement chimique, le produit à rejeter contient le gaz absorbé, le produit marchand étant le résultat de la réaction (ex. : déplacement par le chlore des saumures contenant des sels de brome); *c)* absorption de gaz pour éviter des dégradations.

La plupart des problèmes d'absorption peuvent se ranger en trois subdivisions basées sur la nature chimique du système gaz-liquide : 1° il se produit une réaction chimique telle que le gaz n'exerce pas de pression de vapeur appréciable après absorption (ex. : absorption de vapeurs ammoniacales par l'acide sulfurique) ; 2° il se produit une réaction chimique, mais le composé formé est instable à un point tel que les gaz dissous exercent une pression de vapeur appréciable (ex. : absorption des vapeurs nitreuses dans l'eau en présence d'air) ; 3° il ne se produit pas de réaction chimique et le liquide possède une pression de vapeur de gaz dépendant uniquement de la concentration des gaz dissous dans la phase liquide. Il y a une grande analogie entre ce dernier cas et la distillation. M. D. 444.

542.61

Les agitateurs à grande vitesse dans les réactions chimiques. — C. H. Milligan et E. Emmet Reid. — *Industr. Engin. Chem.*, 1923. T. 15, N° 10, p. 1048-1049. Octobre.

Étude expérimentale de l'influence de l'agitation sur la vitesse des réactions chimiques : l'auteur étudie particulièrement deux réactions : action de l'éthylène sur le benzène en présence de chlorure d'aluminium et hydrogénation de l'huile de coton en présence de nickel. La vitesse de l'agitateur varie de 1.000 à 13.000 tours par minute. Dans les deux cas, la vitesse de la réaction v peut s'exprimer par une formule linéaire :

$$v = a + b\,r$$

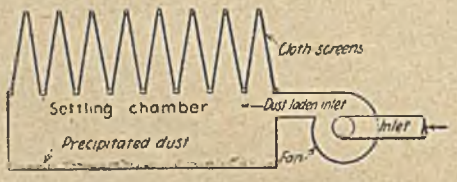
dans laquelle a et b sont deux constantes, et r la vitesse de l'agitateur. La constante b dépend de l'agitateur employé. L. L. 881.

542.67

La séparation mécanique des gaz et des solides. — M. I. Dorfan. — *Chem. Metall Engin.*, 1923. T. 29, N° 11, p. 465-467. 10 Septembre.

Quand les chambres de dépôt, les cyclones, les laveurs, les appareils de dépoussiérage électrique ne donnent pas le rendement voulu, on utilise les filtres. Ce qui limite leur emploi, c'est la température des gaz pénétrant dans l'installation, l'humidité de ces gaz, les caractéristiques physiques de la substance à recueillir et les caractéristiques chimiques des gaz et poussières à traiter. L'expérience a montré que les tissus de coton commencent à perdre leur résistance à 98°C. ; ceux de laine à 132°C.

Le dispositif le plus simple de filtration est indiqué par la *fig. 4552* ; ce n'est en somme qu'une chambre de dépôt ordinaire à la partie supérieure de laquelle



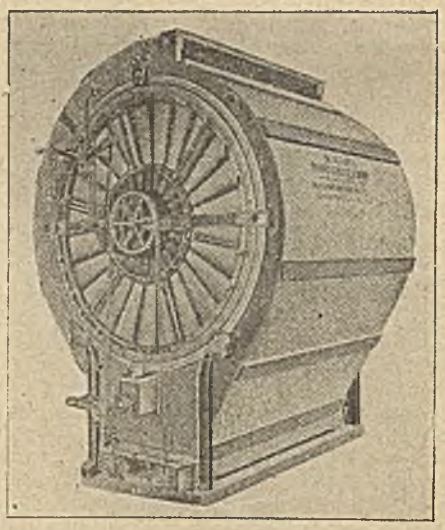
(4552)

INLET = ORIFICE D'ENTRÉE ; DUST LADEN INLET = ENTRÉE DE L'AIR CHARGÉ DE POUSSIÈRES

CLOTH SCREENS = TOILES FILTRANTES ; SETTLING CHAMBER = CHAMBRE DE DÉPÔT ; PRECIPITATED DUST = POUSSIÈRE DÉPOSÉE

sont tendues des toiles filtrantes. Au lieu de la chambre de dépôt, l'on peut placer un cyclone. Dans certains filtres à sacs, on utilise des manches en tissu pour la filtration. Le gaz se détend en entrant dans l'appareil et traverse les manches à vitesse réduite. Un système d'agitation détermine la chute des poussières.

L'appareil représenté *fig. 4553* est utilisé surtout pour le nettoyage des grains et dans les meuneries. L'air chargé de poussières pénètre dans la machine à la partie supérieure de l'enveloppe et traverse l'espace annulaire entourant les tubes en toile. C'est dans cet espace que la vitesse de l'air est réduite et que, par suite, une grande partie de la poussière, les parties lourdes particulièrement, se déposent dans le convoyeur de la partie inférieure. L'air contenant les fines poussières pénètre dans le tambour, tournant doucement, qui porte les tubes de toile. Le tambour tournant, l'air arrive dans la chambre « neutre ». Là, les tubes sont aplatis par un courant d'air de sens contraire, par raccordement avec l'aspiration du ventilateur. La poussière est également détachée des tubes par une série de chocs produits par des marteaux en fer. Cette dernière opération se produit quand les extrémités rétrécies ou closes des tubes sont à la partie supérieure, c'est-à-dire quand les tubes sont au-dessus du convoyeur supérieur.



(4553)

Quand on a à traiter un volume d'air relativement petit, lequel est chargé de poussières de grosseurs très différentes, d'une nature telle qu'une grande partie peut être extraite au moyen d'une chambre de dépôt ou d'un cyclone, ce sont les appareils du type représenté *fig. 4552*, qui sont indiqués. Ces machines nécessitent de fréquents nettoyages à la main ; elles ne conviennent pas pour les poussières qui ne sont pas poreuses. Dans les autres cas, ce sont les appareils du type à manches de toile qui donnent les meilleurs résultats. Comme ces machines sont nettoyées automatiquement, à intervalles réguliers, le volume des gaz qui les traverse varie après chaque nettoyage. L'on peut y remédier en disposant deux installations, dont l'une est en nettoyage pendant que l'autre est en fonctionnement. M. D. 444.

BREVETS

542.48 (008) (44)

Procédé et appareil pour l'évaporation des solutions. — J. L. TER HALL, Pays-Bas. — Addition N° 26.388. au B. F. N° 553.310. Dem. le 18 Mai 1922. Dél. le 26 Juin 1923.

On introduit les solutions, sous pression, dans une chambre située à la partie inférieure de l'appareil et fermée au-dessus par un plateau auquel sont fixés des tuyaux débouchant à la partie inférieure des tubes du corps de chauffe, ces tuyaux étant de diamètre plus petit que les tubes de chauffe, un ou plusieurs tuyaux ou conduites, disposés à l'intérieur ou à l'extérieur du corps de chauffe, ramenant la solution sortant des tuyaux de chauffe à la partie inférieure de ceux-ci. On réalise ainsi une circulation intensive des solutions.

H. S. 1.273.

668.25 (008 (44)

Procédé pour l'épuration de tous liquides en général, des liquides glycérineux en particulier, souillés par des matières organiques. — VIZERN ET GUILLOT, France. — B. F. N° 560.425. Dem. le 27 Décembre 1922. Dél. le 9 Juillet 1923.

Ce procédé d'épuration de tous les liquides, de la glycérine en particulier, contenant des matières organiques, consiste à rendre les liquides à traiter conducteurs de l'électricité, s'ils ne le sont déjà, par adjonction d'un électrolyte approprié, à les soumettre à l'électrolyse pendant le temps et à la température voulus, de façon que les matières organiques entraînées par le dégagement gazeux se rassemblent à la surface du liquide où elles forment des mousses que l'on retire au fur et à mesure de leur production. Le liquide débarrassé des mousses est filtré par les procédés habituels. M. D. 444.

668.11 (008) (44)

Procédé et appareil destinés à déterminer la solidification de certaines matières. — THE ELECTRIC SMELTING AND ALUMINUM C° Inc., États-Unis. — B. F. N° 561.473. Dem. le 26 Janvier 1923. Dél. le 7 Août 1923.

Ce procédé de solidification de matières se solidifiant à une température plus élevée que lorsqu'elles sont à l'état visqueux consiste à appliquer la matière, pendant qu'elle est à l'état visqueux, sur une surface de refroidissement; la matière est refroidie sur ladite surface et en est enlevée après qu'elle a été refroidie, mais pendant qu'elle est encore visqueuse; elle est déposée sous forme d'une couche sur une bande ou tablier mobile sur laquelle elle se solidifie avec dégagement de chaleur et élévation de température, pendant qu'elle est exposée à l'action de refroidissement de l'air; la matière est enlevée dudit tablier en faisant passer celui-ci autour d'une surface courbe et en obligeant ainsi la matière cassante à se détacher de ladite surface en se cassant. M. D. 444.

542.61 (008) (43)

Appareil de lixiviation. — FELLNER, ZIEGLER ET M. KÖNIG, Allemagne. — D. R. P. N° 355.979. Dem. le 25 Juillet 1919.

Appareil continu, destiné en particulier à la préparation du chlorure de potassium en partant des sels de potasse bruts, dans lequel on fait circuler le solvant, à température peu élevée, en sens inverse des sels ayant déjà subi un premier traitement, à travers deux compartiments placés l'un au-dessus de l'autre et entre lesquels les eaux mères subissent un réchauffage et une clarification. G. R. 1.772.

542.61 (008) (43)

Appareil pour le lessivage des sels. — F. HORNUNG, Allemagne. — D. R. P. N° 357.594. Dem. le 22 Août 1920.

L'appareil, cylindrique, est divisé en un certain nombre de compartiments. Il est traversé, suivant son axe, par un agitateur qui, tout en brassant les sels, les fait avancer peu à peu, mais de telle sorte que chaque compartiment n'est jamais complètement vidé et qu'il reste au fond une couche de sel qui forme filtre et prévient l'entraînement du sel très fin en suspension dans la saumure.

La circulation du liquide se fait en sens inverse de celle du sel, et un dispositif spécial permet, en chauffant la partie inférieure de l'appareil, d'utiliser celui-ci comme appareil de dissolution. G. R. 1.772.

542.48 (008) (43)

Dispositif empêchant la production de vapeur dans les appareils évaporatoires. — F. H. SCHIRM, Allemagne. — D. R. P. N° 364.585. Dem. le 12 Janvier 1921.

Au-dessus du système d'évaporation est disposée une surface d'arrêt constituée par plusieurs surfaces indépendantes séparées par des intervalles, de telle sorte que les bulles de mousse traversant ces intervalles viennent frapper contre d'autres surfaces de choc. M. D. 444.

542.48-44 (008) (43)

Procédé de distillation fractionnée par chauffage au moyen de résistances électriques. — F. HANSGIRG, Autriche. — D. R. P. N° 364.586. Dem. le 3 Octobre 1919.

La différence de température entre la matière à distiller et la surface apportant la chaleur est maintenue basse et constante par chauffage au moyen d'une résistance électrique à grande surface; les colonnes, les condenseurs et les déphlegmateurs sont maintenus à des températures étagées au moyen d'un chauffage électrique, de façon à assurer la séparation des divers composants par distillation et condensation fractionnées avec le minimum de dépense d'énergie et l'appareillage de la plus petite dimension possible.

M. D. 444.

542.48 (008) (43)

Procédé de distillation continue. — A. URBAN, Allemagne. — D. R. P. N° 364.587. Dem. le 4 Novembre 1921.

A l'intérieur d'un alambic vertical est disposée une deuxième enveloppe pourvue de passages pour les vapeurs, de forme circulaire inclinée vers le milieu de l'alambic, avec étages pourvus de fentes dans leur fond. Sur ces derniers, au pourtour de l'enveloppe d'une crépine à vapeur centrale et tournante sont disposées des pales, qui, aux extrémités extérieures sont réunies à une série de tamis étagés suspendus les uns aux autres et se développant vers l'intérieur et maintenues dans un lent mouvement de rotation.

M. D. 444.

662.991 (008) (43)

Séchoir. — MEGUIN AKT.-GES. ET L. EBERTS, Allemagne. — D. R. P. N° 365.877. Dem. le 1er Janvier 1920. Addition au D. R. P. N° 362.730.

Dans ce séchoir à cascade, plusieurs entonnoirs brisés, disposés les uns au-dessus des autres, sont placés en dessous de l'entonnoir de remplissage de chaque sécheur. La série d'entonnoirs peut être remplacée par une simple tôle ondulée, disposée avec une certaine inclinaison. M. D. 444.

COMBUSTIBLES - PRODUITS DE DISTILLATION ET DE PYROGÉNATION

COMBUSTIBLES EN GÉNÉRAL

R. 8. M. CH. BERTHELOT

662.66-621

Classification et essai du charbon. — ANONYME. — *Gas World*, 1923, T. 79, N° 2.053, p. 472-476. 24 Novembre.

Les charbons à gaz et à coke renferment les éléments constitutifs que voici :

	Résidu de carbone.	Composés ulmiques.	Résines.	Hydrocarbures.
Charbon à gaz.	23	25	25	25
Charbon à coke.	30	10	30	30

La composition élémentaire des quatre éléments susnommés est la suivante :

Résidu de carbone.	Composés ulmiques.	Résines.	Hydrocarbures.
Carbone 100 %	Carbone 62	79	96
	Hydrogène 5	11	4
	Oxygène 33	10	

C. B. 99.

662.621

L'analyse des gaz combustibles. — E. HAUSER. — *Bull. Soc. Chim. France*, 1923. T. 33-34, N° 9, p. 1141-1232. Septembre.

Dans cette conférence, faite au laboratoire de M. le professeur MOUREU, au Collège de France, l'auteur a passé en revue les différentes méthodes d'analyse des gaz, et nous ne pouvons ici que les rappeler très brièvement.

Méthodes physiques. — Elles sont basées sur les observations des phénomènes physiques suivants : odeur, analyse spectrale, spectre d'absorption, spectre d'émission, spectre de rayons positifs, pouvoir réfringent, densité, viscosité, diffusion, solubilité, conductibilité calorifique, application des basses températures (condensation et adsorption).

Méthodes physico-chimiques. — Elles sont basées sur le pouvoir éclairant, le pouvoir calorifique, les limites d'inflammabilité, la vitesse de propagation de la combustion.

Méthodes chimiques. — M. Hauser passe en revue les méthodes utilisées, procédés par absorption et par combustion.

On trouvera dans cet exposé, fort bien conçu, un résumé fidèle de tous les procédés modernes d'analyses des gaz, dont plusieurs sont dus à l'auteur.

D. F. 551

562.8-542

Le briquetage du lignite extrait. — B. PIENING. — *Braunkohle*, 1923. T. 22, N° 29, p. 481-484. 20 Octobre N° 31, p. 505-511, 3 Novembre.

L'auteur rappelle une propriété caractéristique du lignite allemand : il peut être briqueté directement à la presse, alors qu'il faut ajouter du liant (brai) pour briqueter des fines de houille.

On peut distinguer, dans le lignite, trois catégories de corps : le bitume, les acides humiques et un résidu insoluble dans les solvants organiques, ainsi que dans les alcalis ou les carbonates alcalins. Avant de rechercher quelle peut être l'influence de ces corps sur la bonne exécution du briquetage, l'auteur les examine séparément en détail. (Il faut aussi compter sur les teneurs variables en eau et en matières organiques.)

Bitume. — Peut être considéré, soit comme composé des corps qui donnent du goudron à la distillation, soit comme forme de substances solubles dans l'essence de pétrole, le benzène, l'alcool, l'acétone, etc. Cette dernière définition est préférable (exemple de la cellulose pure, dont la distillation donne un peu de goudron).

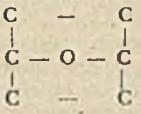
Le bitume des lignites proviendrait des résines et des corps gras contenus dans les végétaux originels.

Le bitume le mieux étudié provient des lignites saxo-thuringiens. On a pu en isoler : des acides montanique, carbocérique, partiellement éthérifiés par les alcools cérylique et myricylique, ainsi que de la résine noire.

Acides humiques. — Corps bruns noirs, solubles dans les alcalis et les carbonates alcalins. Leur existence, contestée il y a encore 10 ans, a été établie par la mesure des conductibilités de solutions d'humates. Nous reproduisons ci-dessous la classification de Sven Odén, dressée par M. Popp :

	Charbons d'humus.	Acides de l'humus.	Acides humiques. Acides hymatomélaniques.	Acides fulviques.
Eau	Ne se dissolvent ni ne se délitent.	Peu solubles mais se délitent et entrent en suspension.	Peu soluble, mais se délitent et entrent en suspension colloïdale.	Nettement solubles.
Alcool	Insolubles.	Insolubles mais se délitent un peu.	Nettement solubles.	Nettement solubles.
Lessive alcaline	Insolubles mais foisonnent.	Solubles.	Solubles.	Solubles.
Sels	On ne connaît que des complexes d'adsorption.	Sels alcalins solubles dans l'eau ; se délitent dans l'alcool ; les autres sels peu solubles dans l'eau mais s'y délitent.		La plupart sont solubles.
Couleur	Noire.	Brun noir, tirant sur le rouge.	Brun tirant sur le jaune.	Jaune d'or ou jaune pâle.
Autres propriétés caractéristiques	Fondus avec KOH se transforment en sels des acides humiques.	Poids moléculaire environ 340 ; 58 % de carbone.	Poids moléculaire environ 250 ; 62 % de carbone.	55 % de carbone.

L'origine des acides humiques est très discutée. Les uns pensent que ce sont des dérivés des celluloses ; les autres, qu'ils dérivent de la lignine. En particulier, Marcusson leur attribue une structure difurfuranique. Il estime qu'ils sont intermédiaires entre les celluloses et le charbon : la carbonisation des celluloses passerait par les stades suivants : hydrolyse, puis scission des molécules, perte d'eau, polymérisations ou condensations. Les acides humiques ainsi formés perdraient CO^2 et H^2O, ce qui mènerait aux charbons.



Résidu. — Encore moins connu que les précédents. Dans les lignites saxo-thuringiens, il fournit la majeure partie du goudron, mais contient peu de paraffine.

L'auteur examine ensuite différentes théories du briquetage du lignite :

A. Schule pense que le poussier se décompose sous la pression en tissu cellulaire et composés hydrocarbonés, qui agglutinent la briquette.

W. Scheithauer attribue au bitume un rôle prépondérant : sous des pressions atteignant 1200 à 1500 atm., il se ramollirait et formerait liant. Il en conclut qu'il serait impossible de briqueter un lignite dépourvu de matériaux fournissant du goudron.

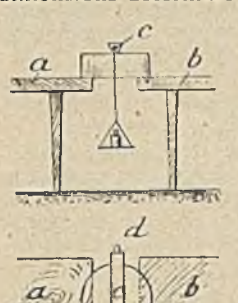
D'après Hurthe, c'est à la décompression que le bitume se liquéfierait, en enrobant les particules restées solides.

C. Kegel dénie ce rôle de liant au bitume : c'est l'eau qui, formant lubrifiant, permettrait aux particules de se rapprocher intimement sous la pression ; l'attraction moléculaire superficielle interviendrait alors pour donner la cohésion.

Venator, par le calcul et par l'expérience, a trouvé que les températures atteintes étaient insuffisantes pour liquéfier le bitume.

L'auteur fait ensuite remarquer que toutes ces expériences ont porté sur du lignite non traité, à 15 % d'eau environ. Il s'est proposé de rechercher l'aptitude au briquetage d'échantillons privés de tout ou partie de leurs éléments solubles (bitume et acide humique) et de leur eau.

Dans une première série d'expériences, il a épuisé par différents solvants organiques des briquettes de lignite rhénan « Union » dans un appareil Soxhlet. Le résidu était ensuite pressé en galettes cylindriques de dimensions déterminées, et essayé aux points de vue de la rupture par flexion, et de la résistance à l'action de l'eau.



4592

L'extraction maxima a été obtenue par épuisement à l'alcool-benzène, puis à la pyridine (en tout, de 19,6 à 22,6 %).

Les galettes, pressées à 1500 atm., mesuraient 52 mm. de diamètre sur 14 mm. d'épaisseur ; elles étaient soumises à un essai de rupture que représente la *fig 4592*.

Suivant les solvants employés, les galettes se sont rompues entre 17 et 26 kg. Des galettes témoins en lignite non traité ont cédé entre 9 et 14 kilogrammes. Immergées dans l'eau froide, les galettes se sont délitées en trois heures. Les galettes témoins ont résisté 9 heures,

Dans une seconde série d'essais, l'auteur a pris trois sortes de briquettes différentes. Il les a soumises à l'épuisement par le mélange benzol 90 % esprit de bois 10 %. Une partie du résidu a servi à confectionner des galettes d'essai. Une seconde partie a été traitée par une lessive de soude caustique à 5 %, pour dissoudre les acides humiques ; ces derniers furent précipités par addition de HCl. Pour accélérer la précipitation très laborieuse, on eut recourt au passage du courant électrique. Les acides humiques bruts des particules du résidu forment des masses spongieuses assez volumineuses.

Une troisième partie du résidu, traitée par une solution de soude à 10 %, n'a pas donné de résultats différents des précédents. Une quatrième partie fut alors traitée par une solution à 5 % de CO^3Na^2. On put extraire jusqu'à 70 % de composés humiques.

Le résidu ainsi obtenu servit à constituer des galettes identiques à celles de la première série d'essais, et de teneurs en eau variables.

Le résultat des essais peut être résumé comme suit :

Les échantillons à 15 % d'eau sont, toutes choses égales d'ailleurs, les plus solides. Les échantillons trop secs sont inconsistants.

Si l'on extrait du lignite non traité le bitume soluble dans le benzol et dans l'alcool, on obtient sous une même pression une briquette plus résistante. Si l'on extrait aussi les acides humiques, solubles dans la soude, la solidité des galettes diminue fortement. Si, finalement, l'on extrait les matières humiques solubles dans le carbonate de soude, le résidu, très résistant vis-à-vis des agents chimiques, fournit les briquettes les plus résistantes.

La théorie du bitume, agent de cohésion, est donc contredite. Il ne sert qu'à augmenter la résistance de la briquette vis-à-vis de l'eau, et à lui donner meilleur aspect.

L'auteur estime que le briquetage repose sur le feutrage plus ou moins intime du tissu végétal résiduel. Ce tissu est en proportion plus importante, en effet, dans le résidu dépourvu de bitume et de matières humiques. J. B. 10.098

662.642

La question du séchage du lignite. — K. Dümmler.— *Braunkohle*, 1923, T. 22, N° 30, p. 497-500. 27 Octobre.

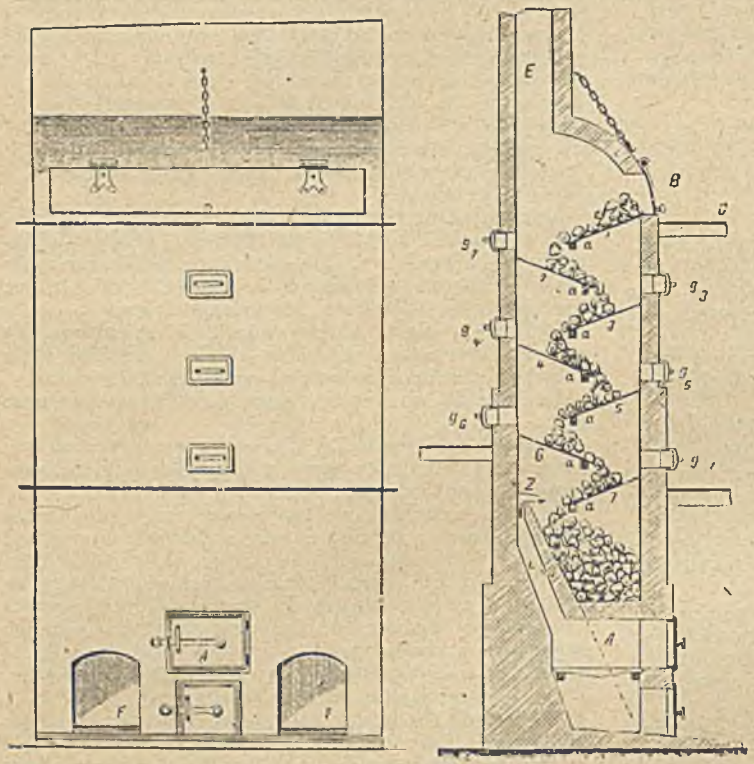
Comme suite à l'article paru dans le N° 20 de *Braunkohle* sous la signature de M. Franke, l'auteur attire l'attention sur une particularité du lignite, même de formation ancienne : il contient des hydrocarbures volatils à basse température, qui causent la mauvaise odeur observée lors de la combustion du lignite, par le fait qu'ils se dégagent avant cette combustion. Si l'on veut conserver ces hydrocarbures dont le pouvoir calorifique n'est pas négligeable, il faut donc éviter un échauffement trop supérieur à 100° dans la dessiccation, et partir du principe, d'ailleurs général en séchage, qu'il vaut mieux beaucoup d'air que beaucoup de chaleur.

On peut utiliser sans inconvénient des séchoirs à briques ; mais alors qu'il faut modérer au début la dessiccation des briques pour éviter qu'elles ne se fendillent, le séchage du lignite n'est pas soumis à cette restriction.

Il existe deux grandes catégories de séchoirs ; celle où la matière à traiter reste sur place pendant la durée de l'opération, et celle où elle se déplace d'une

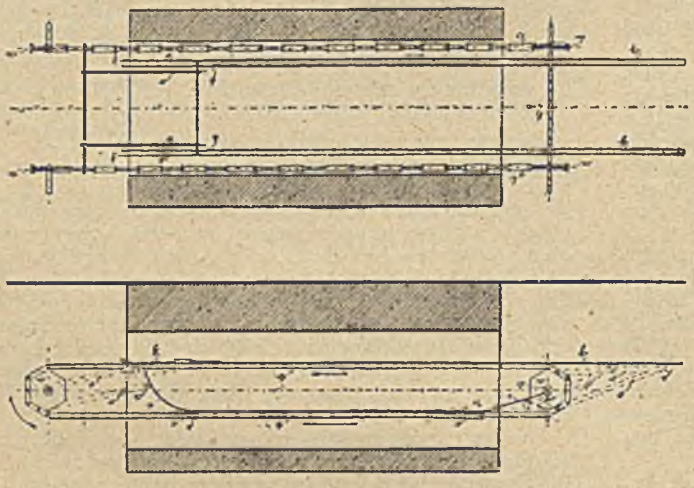
manière continue dans l'espace de dessiccation. C'est cette dernière catégorie qui est la mieux appropriée au traitement du lignite.

Il existe différents appareils de ce genre : ceux où la matière descend par gravité, comme dans les fours



(4610 *a*)

employés par l'ingénieur Essen, en Russie méridionale, pour la dessiccation de la craie *(fig. 1.610)* et ceux où



(4610 *b*)

la matière est transportée mécaniquement sur une bande sans fin (appareil Göhring-Hebenstreit, de Dresde, *fig. 4610 b*).

Le rendement de ces appareils est amélioré par injection d'air en sens inverse de la circulation du lignite. Ils exigent une certaine dépense de force motrice, soit pour élever verticalement le lignite humide, soit pour faire mouvoir le transporteur.

J. B. 10.098.

662.66 (497.1)

Le charbon de la Yougoslavie. — M. Dolch. — *Z. angew. Chem.*, 1923. T. 36, N° 72, p. 558-561. 12 Novembre.

Le lignite est le combustible prépondérant en Yougoslavie; il est, en général, de mauvaise qualité et l'auteur conseille de ne l'utiliser qu'à l'état de semi-coke.

Ce mémoire mentionne la composition d'une cinquantaine de charbons et celle des produits de pyrogénation qui en sont issus. R. S. 1.296.

546.17.062 : 662.66

Dosage de l'azote dans la houille. — R. Hünerbein et F. Foerster. — *Brennstoff-Chem.*, 1923. T. 4, N° 22, p. 337-338. 15 Novembre.

Les recherches de Teernes *(J. Gasbel.*, 1919, p. 173) ont montré que l'application de la méthode de Kjeldahl ne donnait pas exactement l'azote ; la méthode par combustion, de Dumas, fournit de bons résultats, à condition qu'il ne se forme ni CO ni CH^4, provenant d'une combustion incomplète. L'oxygène utilisé doit naturellement être parfaitement exempt d'azote.

Les auteurs emploient O électrolytique et, pour éviter la production de CH^4 et de CO, ils placent le charbon dans une nacelle et le recouvrent d'une couche de CuO finement pulvérisé.

On peut séparer ainsi de la houille l'azote tout à fait pur. A. T. 2.370.

662.66

La chaleur spécifique du charbon et ses rapports avec la composition de ce dernier. — G. Coles. — *Colliery Guardian*, 1923. T. 126, N° 3.282, p. 1295-1296. 23 Novembre.

Les chaleurs spécifiques des houilles sont comprises entre 0,2 et 0,4, et elles sont fonction de la quantité d'eau que contiennent les échantillons.

Il apparaît, d'ailleurs, que la chaleur spécifique de l'eau que renferme une houille est sensiblement égale à celle de l'eau pure.

Les chaleurs spécifiques des houilles, déduction faite de la part revenant aux cendres et à l'eau, sont fonction de leur composition ; ces chaleurs croissent au fur et à mesure que le rapport $\frac{C}{H}$ décroît ; ainsi un anthracite (Pont-henry) où $\frac{C}{H} = 36{,}02$ a une chaleur de 0,218, alors qu'une houille de Hamstead a une chaleur spécifique de 25,7 pour un rapport $\frac{C}{H} = 13{,}95$.

D. F. 551.

CHIMIE & INDUSTRIE

662.621

Le mélange du charbon en vue du dosage des constituants volatils. — J. W. KREULEN. — *Chem. Weekbl.*, 1923. T. 20, N° 51, p. 677-678. 22 Décembre.

Quand on chauffe certains charbons qui ne fondent pas, il arrive que le dégagement rapide de gaz, qui se produit alors, entraîne des particules de substance, ce qui se manifeste par des étincelles dans la flamme. D'après Simmersbach, il est bon, dans ce cas, de mélanger l'échantillon de charbon à analyser avec une quantité déterminée d'un charbon agglutinant, dont on connaît le rendement en coke et dont on tient compte dans le calcul du rendement en coke de l'échantillon. Ce procédé est applicable à la détermination des constituants volatils, chacun des deux ingrédients se comportant comme s'il se trouvait seul. Il est bon d'opérer sur du charbon parfaitement sec. Généralement l'aspect du coke obtenu se rapproche le plus de celui des deux constituants qui est le moins agglutinant. E. V. 2.323.

546.17.062 : 662.621

Dosage de l'azote dans le charbon. — W. DONOVAN. — *Analyst*, 1924. T. 49, N° 575, p. 57-62. Février.

Cette étude est une comparaison entre les méthodes de Kjeldahl et de Dumas, modifiées de façon à donner les meilleurs résultats possibles pour les dosages d'azote dans le charbon.

Il a été fait des dosages par le procédé Dumas dans cinq charbons différents. Une combustion complète est assurée par un supplément d'oxygène dans le stade final. La plus grande partie du gaz carbonique formé est absorbée dans l'appareil. Par explosion et absorption dans un appareil d'analyse de gaz de Bone et Wheeler, tous les hydrocarbures et autres gaz étrangers sont ainsi éliminés. Le volume final d'azote est mesuré sur le mercure dans un tube à water-jacket, dans le même appareil. On fait une correction pour l'azote contenu dans l'oxyde de cuivre employé.

L'azote a été dosé dans les mêmes charbons par le procédé Kjeldahl-Gunning, avec le mercure comme catalyseur. Ces résultats augmentés de 0,2 % donneraient le pourcentage correct d'azote dans les charbons étudiés. A. A. 10.107.

546.22.062 : 662.642

Le dosage du soufre dans le lignite. — F. BAURIEDEL. — *Chem. Ztg.*, 1924. T. 48, N^{os} 29-30, p. 122. 8 Mars.

L'auteur a entrepris plusieurs essais afin de déterminer la meilleure méthode d'analyse du soufre dans le lignite. Il en résulte que, contrairement à l'opinion du D^r Seel, il est indifférent d'employer les méthodes d'Eschka, de Brunk ou de Langbein, même lorsque la teneur en soufre dépasse 2 %. A. G. 10.084.

662.621

L'analyse du charbon. — R. KATTWINKEL. — *Brennstoff-Chem.*, 1924. T. 5, N°6, p. 81-84. 15 Mars.

L'expérience montre que dans la cokéfaction d'un charbon maigre, faite au creuset de Pt (détermination des matières volatiles), le dégagement de gaz prend souvent le caractère explosif, bien que la teneur en matières volatiles soit cependant faible. L'auteur a examiné l'influence de la grosseur des grains de la prise sur ce phénomène : il ne semble pas que ce facteur intervienne dans la production de l'explosion, car certains charbons très finement pulvérisés donnent, à la cokéfaction, un dégagement de gaz accompagné d'explosions : il faut plutôt l'attribuer à la constitution différente des charbons. A. T. 2.370.

BREVETS

662.8 (008) (43)

Aggloméré combustible perforé. — J. C. DE MARILLAC, France. — Addition N° 26.204 au B. F. N° 556.358. Dem. le 29 Décembre 1921. Dél. le 24 Avril 1923.

L'auteur réalise la fabrication de boulets agglomérés combustibles, en obligeant la pâte à passer entre deux cylindres horizontaux d'axes parallèles, dont les surfaces portent un système d'alvéoles, déterminées par un réseau double de génératrices et de cercles formant saillie.

Le moulage des boulets est réalisé lorsque deux alvéoles correspondantes arrivent dans le plan des deux axes. L'espace offert à la pâte est alors minimum, et il s'ensuit une compression énergique.

La perforation des boulets au moment de leur moulage s'obtient en suspendant des broches en acier entre les deux cylindres. On évite de pratiquer des encoches sur les bords longitudinaux des alvéoles, en écartant les cylindres suffisamment pour que les broches puissent passer entre eux. De ce fait, les deux cylindres primitifs ne sont plus tangents : la capacité minima, où le boulet prend sa forme, n'est plus aussi rigoureusement close et le boulet fini présente des bavures dans la zone médiane de non-recouvrement. L'auteur estime que la forme des boulets est suffisamment bombée pour que ces bavures aient peu d'importance. J. B. 10.098.

662.8 (008) (44)

Composition à base de tannée pour agglomérés. — J. G. PORCHET ET E. H. P. MORINEAU, France. — B. F. N° 561.945. Dem. le 8 Février 1923. Dél. le 21 Août 1923.

Composition à base de tannée pour agglomérés, constituée comme suit :

Tannée usagée	4 m^3
Terre d'argile.	1 m^3
Coaltar.	200 kg.
Poussier de charbon ou de coke.	400 kg.

On mélange d'abord à froid la tannée et l'argile. Le mélange est alors broyé, puis malaxé en arrosant le produit avec de l'eau.

Le coaltar est ensuite ajouté et après remalaxage on incorpore le poussier.

La pâte homogène obtenue est alors comprimée sous la forme voulue, puis on laisse sécher de 4 à 8 jours suivant l'épaisseur.

On obtient ainsi un produit homogène très dur au feu, grâce à l'argile, lent à la combustion et de haut pouvoir calorifique, grâce aux matières éminemment combustibles qu'il contient. De plus, toute mauvaise odeur est éliminée par suite des neutralisations respectives des produits résultant de l'action de la chaleur sur le coaltar et la tannée. C. B. 99.

662.8 (008) (44)

Perfectionnements à la fabrication de briquettes minérales, combustibles ou autres, ainsi qu'aux appareils utilisés pour cette fabrication. — ANDREWS ET COMPANY LTD, Angleterre. — B. F. N° 562.097. Dem. le 13 Février 1923. Dél. le 25 Août 1923.

La matière finement divisée est mélangée à la liqueur résiduaire provenant du procédé de sulfitation et dans lequel ce mélange, après avoir été moulé en forme de briquettes, est chauffé à une température d'environ 315° C. pendant le temps nécessaire pour rendre insoluble, sans la carboniser, la liqueur sulfitée résiduaire.

On immerge ensuite les briquettes dans un bain de métal fondu, de préférence du plomb maintenu à la température constante voulue. La température reconnue la meilleure est voisine de 450° C., et la durée la plus avantageuse est de cinq minutes environ.

Aux températures dépassant 450° C., on risque d'obtenir des briquettes friables. C. B. 99.

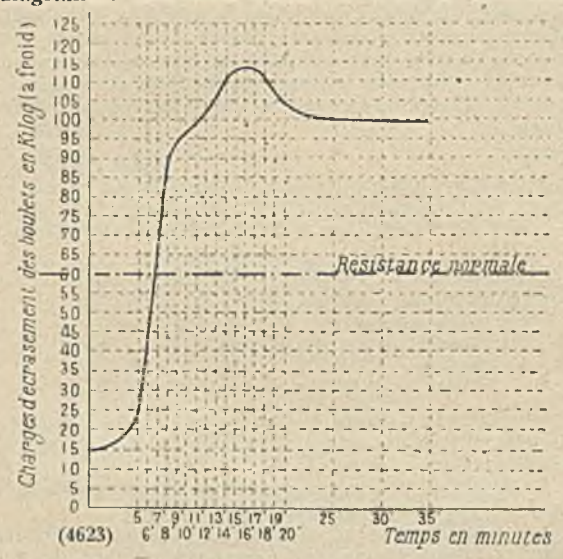
662.8 (008) (44)

Procédé permettant de réduire la quantité de brai nécessaire à la fabrication des combustibles agglomérés. — H. A. Debiez, France. — B. F. N° 562.892. Dem. le 3 Mai 1922. Dél. le 17 Septembre 1923.

On envoie les agglomérés dans un four continu à chargement et déchargement automatiques, où ils subissent, pendant quelques minutes, l'action d'une température de quelques centaines de degrés.

Après cette opération, on constate que les agglomérés refroidis ont acquis une dureté bien supérieure à celle qu'ils possédaient, à froid, avant le traitement thermique.

A titre d'exemple, on a représenté *(fig. 1623)* un diagramme montrant comment varie la résistance



(1623)

à l'écrasement de l'aggloméré, pour un aggloméré donné, avec le temps de traitement.

Le diagramme représenté a été obtenu avec des boulets d'anthracite de 40 gr. agglomérés à 5 % de brai, alors que la fabrication habituelle sans traitement thermique nécessitait 9 à 10 % d'agglomérant.

La température du four était d'environ 300°.

La charge d'écrasement des boulets, à froid, avant traitement, était de 15 kg.

Dans la pratique, il faudra toujours appliquer le temps de traitement correspondant au maximum de la courbe de résistance. C. B. 99.

662.66.0048 (008) (44)

Procédé de récupération de l'huile contenue dans les agglomérés obtenus par agitation de matières pulvérisées dans un bain d'eau mélangée d'huile. — Société de Recherches et de Perfectionnements Industriels et E. B. G. Bascou, France. — B. F. N° 563.504. Dem. le 29 Mai 1922. Dél. le 27 Septembre 1923.

1° Procédé de récupération d'un hydrocarbure dans une substance formée par des particules fines de charbon, lignite, minerai, etc., recouvertes d'une pellicule mince d'hydrocarbure, caractérisé par l'application combinée de la compression et du chauffage.

Voici, à titre d'exemple, l'application du présent procédé dans un cas particulier.

Du charbon pulvérisé, passant au tamis de 200 (200 mailles au cm²), est agité pendant quelques minutes avec un mélange d'eau et d'huile (huile minérale, mazout, etc.). On filtre ensuite : la majeure partie de l'eau et des impuretés mélangées au charbon sont éliminées, et il reste sur le filtre une matière visqueuse, formée de fines particules de charbon, agglutinées par l'huile.

Le procédé faisant l'objet de la présente invention permet dans ce cas de séparer l'huile du charbon, par compression et élévation de température de la masse, ce qui a pour effet de diminuer la viscosité de l'huile. C'est ainsi qu'à 200°, 78 % de l'huile mise en œuvre peuvent être récupérés sous la pression de 1 tonne, 91 % sous la pression de 1,7 tonne, etc.

Dans certains cas, on peut obtenir 97 % d'huile en choisissant convenablement la température et la pression.

Outre l'huile récupérée, on obtient des agglomérés de charbon ayant une dureté variant avec l'origine du charbon traité et la pression appliquée. C. B. 99.

662.8 (008) (44)

Procédé de fabrication de briquettes de charbon — A. L. J. G. Defline, P. Sainte-Claire Deville et D. T. Ganière, Bassin de la Sarre. — B. F. N° 563.754. Dem. le 23 Juin 1922. Dél. le 4 Octobre 1923.

Cette invention est relative à un nouveau procédé de fabrication de briquettes de charbon permettant de supprimer complètement tout agglomérant, tel que le brai, et d'utiliser en particulier comme matières premières des charbons riches en matières volatiles.

Cette suppression de l'agglomérant permet enfin de réduire sensiblement le prix de revient des briquettes.

Ce procédé consiste essentiellement à faire subir aux charbons une semi-distillation à température modérée, les produits ainsi obtenus étant ensuite comprimés à chaud, à la presse, et transformés en briquettes. C. B. 99.

662.8 (008) (44)

Procédé de fabrication de mélanges stables d'huile et de charbon. — E. Berl, Allemagne. — B. F. N° 564.313. Dem. le 24 Mars 1923. Dél. le 17 Octobre 1923.

Procédé de fabrication de mélanges stables d'huile et de charbon, caractérisé par ce fait que des huiles, plus spécialement des huiles minérales ou des huiles de goudron, sont mélangées ou moulues avec du charbon, en présence de matières ligneuses ou de matières humiques, plus spécialement de combinaisons de l'acide lignique ou de l'acide humique d'éléments bivalents ou trivalents.

Exemple. — On précipite à chaud des lessives de cellulose à la soude sur des lessives humiques alcalines avec du chlorure de fer. On filtre le précipité et on le sèche à la chaleur, jusqu'à ce qu'un échantillon se laisse diviser aisément dans de l'huile de goudron par un broyage rapide. Le précipité contient alors généralement plus de 30 % de substance sèche. On broie ou moud ensuite énergiquement 10 kg. du précipité ainsi séché avec 120 kg. d'huile minérale de chauffage ou d'huile de goudron et enfin on ajoute 90 kg. de houille, en continuant à moudre jusqu'à ce qu'un échantillon prélevé de la masse passe entièrement à travers un tamis à 200 mailles.

Les mélanges obtenus d'huile et de charbon peuvent être employés avantageusement comme combustibles liquides, au lieu des huiles de chauffage pures d'un prix de revient très élevé. C. B. 99.

662.8 (008) (44)

Aggloméré combustible. — J. Guyot, Tunisie. — B. F. N° 564.333. Dem. le 26 Mars 1923. Dél. le 17 Octobre 1923.

On mélange, de manière à obtenir une pâte bien homogène, et en délayant les matières dans une quantité convenable de margine : (résidu de la fabrication de l'huile d'olive).

Lignite gras carbonisé . . .	40 p.
Grignons d'olives	30 —
Poussier de charbon de bois.	10 —
Feuilles de cactus carbonisées.	10 —
Argile	5 —
Résidus de pétrole	5 —

La pâte obtenue est moulée sous forme de boulets, de blocs ou de briquettes, suivant les usages auxquels est destiné le combustible. C. B. 99.

662.8 (008) (44)

Procédé de fabrication de combustible aggloméré et produit obtenu par ce procédé. — H. Dupuy, France. — B. F. N° 564.490. Dem. le 29 Mars 1923. Dél. le 20 Octobre 1923.

Procédé de fabrication d'un combustible aggloméré composé d'un mélange de charbon maigre, de charbon gras et d'un liant, qui présente les caractères distinctifs suivants :

1° Le liant utilisé est un liant temporaire constitué par une huile lourde, qui ne subsiste pas dans le produit final;

2° La pâte obtenue est, après agglomération, passée dans un four à récupération des sous-produits, permettant de récupérer l'huile lourde et de recueillir les matières provenant de la distillation du charbon gras. C. B. 99.

662.66 (008) (44)

Produit facilitant et prolongeant la combustion du charbon. — E. Vivian, France. — B. F. N° 564.805. Dem. le 21 Mars 1923. Dél. le 30 Octobre 1923.

Produit appelé « Radiom-calorique » et de la composition suivante :

Terre de Saint-Crépin pulvérisée.	6 gr.
Acide tartrique.	2
Chlorure de potassium.	2
Chlorure de magnésium	2
Azotate de sodium.	5
Chlorure de sodium.	8
	25

Dissoudre 25 gr. dans un litre d'eau avec une cuillerée à soupe de gros sel gemme et arroser 50 kg. de charbon. Facilite la combustion et la prolonge d'un tiers de sa durée normale. L. L. 881.

662.66 (008) (42)

Concentration des combustibles. — T. Rigby, Angleterre. — E. P. N° 197.357. Dem. le 4 Janvier 1922.

Procédé pour épierrer par flottage le charbon, le lignite et la tourbe. Après épuration, le produit pur est desséché dans un tambour par mise en contact directe avec des fumées. C. B. 99.

662.641 (008) (43)

Pressse à déshydrater et briqueter la tourbe. — Gesellschaft für maschinelle Druckentwässerung m. b. H, Allemagne. — D. R. P. N° 359.441. Dem. le 27 Juillet 1919.

Les moules sont en forme d'anneau ou de couronne. Entre l'anneau et le plan incliné guidant les fouloirs, il y a un mouvement relatif et le plan incliné de commande est établi de telle façon que dans le déplacement, pendant la plus grande partie de la course, le fouloir comprime et pendant une partie relativement courte, il agit pour le remplissage ou pour l'expulsion. M. D. 444.

662.641-642 (008) (43)

Procédé d'utilisation économique des combustibles fossiles, tels que la tourbe et le lignite. — F. Reuter, Allemagne. — D. R. P. N° 358.697. Dem. le 19 Novembre.

1° Procédé d'utilisation économique des combustibles fossiles tels que la tourbe et le lignite.

Caractéristiques : sur le gisement, on répartit finement des substances chimiques se dissociant facilement telles que les carbonate, bicarbonate, sulfate et nitrate d'alcalis qui se dissocient sous l'influence des condensations atmosphériques;

2° Procédé pour continuation du traitement des combustibles traités comme il était indiqué.

Caractéristiques : le combustible fossile préparé est soumis pendant l'extraction à un traitement complémentaire par d'autres substances chimiques, principalement par des oxydes non saturés. C. B. 99.

662.641 (008) (43)

Procédé d'utilisation de la tourbe. — H. Lentz, Allemagne. — D. R. P. N° 359.772. Dem. le 20 Mai 1921.

Procédé de récupération et d'utilisation de la tourbe.

Caractéristiques : la tourbe est d'abord extraite à l'aide d'une drague flottante. Elle passe ensuite dans des bassins où elle perd une partie de son humidité et où elle est également chauffée; de là elle est poussée plus loin par de la vapeur comprimée qu'elle absorbe entièrement et par un dispositif mécanique, et elle arrive dans des chambres servant à la cuisson. De là elle passe dans un appareil de déshydratation suivie de compression. Après déchiquetage également, la tourbe est séchée sous l'action directe des gaz de chauffage; finalement, elle est amenée dans le gazogène, déjà à moitié cokéfiée. C. B. 99.

662.8 (008) (43)

Briquette tubulaire. — E. Andreas, Allemagne. — D. R. P. N° 362.075. Dem. le 5 Septembre 1919.

Briquette tubulaire, caractérisée par des nervures à arêtes vives sur la surface intérieure. C. B. 99.

665.45.0048 : 666.96 (008) (43)

Procédé d'utilisation des résidus de la distillation des schistes bitumineux. — Rekord Cement Industrie. G. m. b. H., Allemagne. — D. R. P. N° 324.637. Dem. le 25 Septembre 1917.

Ce procédé a pour objet la fabrication de matériaux de construction légers obtenus à l'aide des résidus de la distillation des schistes bitumineux, en petits morceaux ou amenés à l'état de bouillie et de matières inertes légères; le mélange est moulu et cuit avec ou sans addition d'argile, ou traité par des agglomérants appropriés et moulé à froid. N. T. 10.000.

DISTILLATION PYROGÉNÉE

M. BARIL

665.7 : 662.642

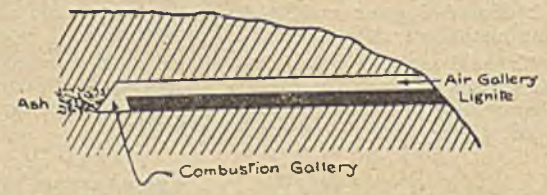
La gazéification souterraine du lignite. — L. LANZA. — *Fuel*, 1922. T. 124 N° 3.234 p. 243-244. 22 Décembre.

La possibilité de gazéifier le charbon sous terre avait été envisagée en 1914 par Sir William Ramsay, mais aucune tentative n'avait été faite dans ce sens. Des essais effectués récemment en Italie semblent montrer que la chose est réalisable pour les couches peu profondes.

Différents dispositifs ont été imaginés: le plus simple consiste à percer deux galeries parallèles, à quelques centaines de mètres l'une de l'autre, au-dessus de la couche *(fig. 4488 et 4489)*. Une de ces galeries sert à l'arrivée de l'air, l'autre à la sortie du gaz; une galerie perpendiculaire — la galerie de combustion — réunit ces deux galeries en suivant la couche.

La zone de combustion se déplace de AB à CD. Elle prend toute l'épaisseur de la couche et reste limitée par les galeries d'air et de gaz.

Dans des conditions favorables, cette méthode



(4488)

(4489)

permettrait d'économiser les frais d'exploitation et de transport à la surface et d'utiliser le lignite dans de bonnes conditions.

Les essais ont été effectués à petite échelle sur des blocs entourés d'argile, avec divers combustibles. Ils ont montré que les combustibles pouvaient être rangés en trois catégories:

1° *Anthracites et charbons à vapeur.* — Il faut une température de combustion élevée. Le combustible se couvre d'une couche de cendres qui peut arrêter la combustion;

2° *Lignites xyloïdes riches en cendres.* — La couche de cendres assez épaisse laisse passer l'air, qui doit cependant être chauffé au préalable;

3° *Lignites proprement dits.* — La couche de cendres est moins épaisse. Elle présente des fissures et laisse facilement passer l'air qui n'a pas besoin d'être réchauffé. La cendre tombe d'elle-même. Ces derniers combustibles paraissent donc se prêter très bien au procédé proposé. C. B. 99.

546.22 : 662.74

Les formes sous lesquelles le soufre existe dans le coke. — A. R. POWELL. — *J. Amer. Chem. Soc.*, 1923. T. 45 N° 1, p. 1-15. Janvier.

Le soufre se rencontre sous forme organique dans toutes les houilles et comme élément de minéraux mélangés mécaniquement au charbon lui-même. Le minéral qui s'y trouve très généralement et en quantité souvent notable, est la pyrite FeS^2. Cette pyrite y est quelquefois distribuée à l'état finement divisé, au point d'y être imperceptible à l'œil nu; quelquefois on l'y rencontre en couches brillantes dans les surfaces de clivage, d'autrefois elle s'est déposée en gros nodules. En sus de la pyrite, on trouve de la marcassite, de même composition et de propriétés chimiques analogues. La pyrite magnétique Fe^7S^8 paraît se rencontrer quelquefois dans la houille. En outre, il y a des sulfates dans la plupart des houilles, surtout du gypse, mais la quantité de soufre à l'état de sulfate est toujours minime. En fait de minéraux sulfurés, il ne faut donc envisager que les composés sulfurés du fer.

Pendant la carbonisation de la houille, la pyrite se décompose à une température d'environ 500° C. et la transformation du soufre de pyrite en soufre organique du coke a lieu au-dessus de 500° C. M. Powell conclut de ses analyses que l'hydrogène sulfuré est formé en partie par la décomposition des composés sulfurés organiques de la houille.

Fixation du soufre par le carbone; synthèse du sulfure de carbone. — La teneur en soufre des cokes doit être attribuée en grande partie à la présence d'un composé sulfuré du carbone, qui ne perd pas sa teneur en soufre même lorsqu'on le chauffe vers 1.000° C.

On peut admettre que les composés de soufre et de carbone présents dans le coke — et auxquels la teneur en soufre de ce produit doit être attribuée principalement — sont de même nature que les sulfures de carbone, obtenus ici synthétiquement. En effet, le soufre fixé dans le coke ne peut pas être chassé par la chaleur et il n'est pas attaqué, si ce n'est très lentement, par les oxydants énergiques, comme le brome avec l'acide chlorhydrique et le chlorate de potasse avec l'acide chlorhydrique.

Si on fait passer de l'hydrogène sur le coke à 1000°, une grande partie du soufre est chassée; ces chiffres prouvent que c'est surtout du soufre uni au carbone, qui est transformé en hydrogène sulfuré. Au dessous de 500°, cette réaction ne se produit pas. A ce point de vue-là aussi, il y a donc une analogie parfaite avec les phénomènes que j'ai trouvés pour les sulfures de carbone, obtenus synthétiquement. Les expériences décrites rendent plus claire l'origine de ces composés sulfurés du carbone dans le coke. Ces composés sulfurés proviennent d'une part de la décomposition des combinaisons sulfurées organiques de la houille; d'autre part, de la transformation d'une partie du soufre de la pyrite en soufre organique. Le soufre qui est mis en liberté par la décomposition de la pyrite au dessous de 500°, peut se combiner au carbone présent.

Essais sur la fabrication d'un coke pauvre en soufre. — M. Powell a proposé d'utiliser l'action désulfurante de l'hydrogène sur le coke, pour fabriquer un

CHIMIE & INDUSTRIE

coke ayant une faible teneur en soufre ; l'auteur propose de diriger sur le coke encore chaud, à une température d'environ 1000°, les gaz des fours à coke. Dans ces conditions l'hydrogène des gaz transformera le soufre du coke en hydrogène sulfuré. Dans ses essais de laboratoire, Powel a obtenu des résultats intéressants. Toutefois pour savoir si ce procédé pourra être appliqué à la fabrication d'un coke pauvre en soufre, il faudra faire des essais sur une échelle industrielle. C. B. 99.

665.94 : 662.612

Les calorimètres enregistreurs et leur emploi. — J. W. Wood. — *Gas World*, 1923. T. 78, N° 2.010, p. 74-77. 27 Janvier.

Les calorimètres enregistreurs ont les mêmes qualités et les mêmes défauts que les calorimètres non enregistreurs, dont ils proviennent, et ils ont, en plus, des causes d'erreur provenant notamment de l'eau de circulation.

Même lorsque tout est en ordre de marche, la circulation d'eau peut être troublée par des chapelets de bulles d'air, mais surtout par des algues qui se développent dans l'appareil. On a remédié à cet inconvénient dans les calorimètres Boys et Fairweather en se servant de la même eau distillée qu'on fait resservir.

Ces appareils, par leur complexité, ont besoin d'un entretien minutieux, malgré leur construction, qui en permet l'emploi ailleurs que dans les cabinets de physique.

Dans tous ces appareils, sauf dans le Thomas, il y a lieu de vérifier souvent le niveau du compteur et d'empêcher les fuites de gaz entre le compteur et le brûleur, qui ont pour effet de diminuer le pouvoir calorifique enregistré. On a reconnu qu'une des causes de la baisse de niveau au compteur était l'eau emportée par le gaz, qui n'était pas aussi saturé d'eau qu'on le croyait généralement. Dans les calorimètres Boys et Fairweather, on a mis un saturateur d'eau avant le compteur à gaz ; on n'a donc plus qu'à lutter contre les fuites du presse-étoupe, ce qui peut être très peu de chose, et le niveau du compteur se conservera ainsi très longtemps.

Malgré leurs imperfections, ces appareils ont rendu de grands services industriels et on tend à les perfectionner.

Plusieurs d'entre eux, notamment le Boys, sont munis de dispositifs ingénieux pour parer aux arrêts d'eau ou de gaz. C. B. 99.

665.92

La corrosion et les autres dépôts qui se produisent dans les canalisations du gaz. — B. Richardson. — *Gas World*, 1923. T. 78, N° 2.027, p. 462-464. 26 Mai.

Les conclusions d'une enquête d'expériences d'ingénieurs gaziers anglais sur les causes de la détérioration de canalisations de gaz peuvent se résumer comme suit :

1° Les corrosions proviennent principalement de l'action combinée de l'eau, de l'anhydride carbonique et de l'oxygène sur le fer des canalisations ;

2° On a surestimé l'effet nuisible sur les canalisations de l'acide cyanhydrique contenu dans le gaz ;

3° Les dépôts de produits formés à la suite de cette corrosion se trouvent le plus souvent dans les installations où le gaz renferme une trop forte proportion d'anhydride carbonique (limite extrême 3 %) et d'oxygène (limite extrême 0,5 %), ainsi qu'une proportion insuffisante d'hydrocarbures.

4° On observe encore des corrosions importantes des canalisations lorsqu'on émet du gaz mal dépouillé de son ammoniaque. C. B. 99.

546.22 : 662.74

Le sulfure de fer contenu dans le coke peut être réduit par l'air et la chaleur. — A. R. Powell. — *Coal Age*, 1923. T. 23, N° 22, p. 899-901. 31 Mai.

Le soufre du charbon au cours de la distillation. — Le Bureau des Mines des Etats-Unis a procédé à des essais de laboratoire intéressants au sujet des combinaisons sulfureuses produites par la distillation.

Le soufre existe dans le charbon sous trois formes typiques : la pyrite FeS^2, le soufre organique qui entre sous cette forme dans les combinaisons dont la composition n'est pas exactement connue, et enfin les sulfates. La détermination du soufre sous ces divers aspects s'effectue au moyen de méthodes connues. La teneur du charbon en soufre organique oscille entre 0,5 et 2 % et ne varie pas pour des charbons de même origine. La pyrite comprend à peu près tout le reste en soufre et est inégalement répartie dans la couche. La pyrite en nodules peut être séparée du charbon par le lavage, mais les méthodes connues pour séparer les pyrites fines et le soufre organique ne donnent aucun résultat. Les sulfates existent en petite quantité dans le charbon fraîchement extrait ; ils sont plus abondants dans le charbon qui a séjourné à l'air.

Après que l'on a trouvé par l'analyse quelles sont les combinaisons du soufre dans le charbon, il est possible de rechercher quelles transformations ces combinaisons subissent au cours de la distillation. On s'est servi pour procéder à ces recherches, d'un petit tube chauffé dans un four électrique. Ce tube contenait 5 gr. de charbon finement pulvérisé et il était disposé de telle sorte que les produits de la gazéification s'échappaient de cette petite cornue aussitôt leur production. Le goudron était retenu sur un filtre formé d'un tampon d'ouate et entouré d'une enveloppe de vapeur ; l'hydrogène sulfuré était retenu dans une solution ammoniacale de chlorure de cadmium et titré par la méthode iodométrique et le sulfure de carbone retenu dans une solution alcoolique d'hydrure de potassium.

Les essais furent effectués à 300°, 400°, 500°, 600° et 1.000°. La température était poussée dans les mêmes conditions que dans les fours à cornue ordinaires.

La présence du CS^2 dans les produits volatils fut décelée par le lavage avec une lessive de soude qui fut ensuite bouillie, acidulée et traitée par de l'acétate de cuivre. La formation d'un précipité rouge brun de xanthate de cuivre indiquait la présence de CS^2 dans les gaz.

Décomposition thermique de la pyrite. — Comme la pyrite est la source principale du soufre dans le charbon et que l'on peut se procurer facilement de la pyrite minérale suffisamment pure, on jugea essentiel de faire un essai relatif à la décomposition thermique de la pyrite.

A 500°, cette décomposition commence et elle est complète à 1.000°.

Le coke dépouillé de son soufre par l'hydrogène. — Une des réactions secondaires les plus intéressantes au cours de la carbonisation est celle qui a eu lieu entre l'hydrogène et le soufre du coke. De nombreux essais ont démontré qu'un violent courant d'hydrogène au travers du coke au rouge transforme cet hydrogène en H^2S. La rapidité de la réaction entre le soufre du coke et l'hydrogène dépend de la quantité d'hydrogène employée.

Un gaz contenant 50 % de vapeur d'eau a été dirigé à travers le charbon pendant sa distillation à une vitesse convenable. Ce charbon donnait à la distillation environ 0,40 % de son poids d'hydrogène sulfuré; après passage d'un courant d'hydrogène, il contenait 1,11 % de son poids d'H^2S; alors qu'un mélange contenant 50 % de vapeur d'hydrogène entraînait seulement 0,86 % d'H^2S. Les mélanges de gaz contenant de la vapeur d'eau enlèvent donc le soufre du coke chauffé au rouge, même quand il y a diminution de la quantité d'hydrogène pur.

Ces réactions secondaires entre le soufre du coke et les gaz qui traversent le coke expliquent suffisamment pourquoi le gaz pauvre des dernières périodes de la gazéification contient principalement encore du soufre. Suivant les réactions primaires, lorsque la température est à 600°, le soufre disparaît, bien qu'il se développe encore, à cette température et au-dessus, une grande quantité de gaz d'une haute teneur en hydrogène. Ce gaz, qui tout d'abord était libre de soufre, s'en sature alors, s'il traverse des masses de coke chauffées au rouge. Bien que la teneur en soufre dans la période finale de distillation soit moindre que pendant les premières heures, il y a encore cependant environ 50 gr. d'hydrogène sulfuré dans 28 m^3 1/2 de gaz, ce qui est beaucoup plus que les réactions primaires ne l'indiquaient. C. B. 99.

662.74

Procédé de fabrication de coke non friable à partir de charbon bitumineux riche en matières volatiles. — K. Shimomura. — *J. Soc. Chem. Industr.*, 1923. T. 42, N° 23, p. 556-558. 8 Juin.

Au Japon, on ne dispose que de charbons bitumineux à 38-40 % de matières volatiles. Pour les faire servir à la préparation du coke métallurgique, on en carbonise à la température de 300-600° et de manière à réduire leur teneur en matières volatiles à 15-25 %. Une partie de ce semi-coke est alors mélangée à trois parties de charbon bitumineux. Cet ensemble est ensuite carbonisé à haute température dans un four à coke du type normal. On obtient ainsi du coke métallurgique de la meilleure qualité. Ce procédé (1) a fait l'objet d'une demande de brevet au Japon. C. B. 99.

668.731

Étude des goudrons obtenus à basse température. II. — J. J. Morgan et R. P. Soulé. — *Industr. Engin. Chem.*, 1923. T. 15, N° 7, p. 693-697. Juillet.

Les méthodes de détermination des hydrocarbures non saturés en présence des hydrocarbures aromatiques peuvent se ranger en deux classes :

I. — Méthodes indicatives du degré de saturation par détermination :

1° De l'indice de Maumené ;

2° De l'indice de brome ;

3° De l'indice d'iode.

II. — Méthodes résultant du déplacement des hydrocarbures non saturés au moyen :

1° Du chlorure de zinc ou d'aluminium ;

2° De liqueurs sulfuriques de concentrations diverses ;

3° D'acétate de mercure.

Ces méthodes ne donnent que des indications générales, elles ne permettent pas, notamment, de procéder à des déterminations précises de dosages et d'identifications des hydrocarbures non saturés.

Le procédé le plus pratique et le plus efficace pour séparer les hydrocarbures non saturés et aromatiques (1) d'avec les naphtènes et les paraffines consiste dans une extraction par l'anhydride sulfureux. On a, en effet, établi que les hydrocarbures bouillant entre 20° et 173°, et entrant dans la composition du goudron primaire, sont solubles en toutes proportions à — 35°, température facilement accessible; il suffit d'évaporer l'anhydride sulfureux dans le vide pour pouvoir recueillir et peser les hydrocarbures non saturés. On remarquera qu'après l'extraction, la couche liquide qui surnage la solution d'anhydride sulfureux est constituée par des naphtènes et des paraffines, qui sont très visqueux. C. B. 99.

662.74

La carbonisation du charbon par le procédé à la coalite. — C. H. S. Tupholme. — *Chem. Metall. Engin.*, 1923. T. 29, N° 6, p. 233-238. 6 Août.

Les premiers essais de carbonisation industrielle de la houille à basse température ont été entrepris en Angleterre.

Parker déposa en 1906 son E. P. N° 14.365 consistant à carboniser le charbon en dessous de 450° C., au moyen de vapeur surchauffée dans le but de produire la « coalite », combustible pour usage domestique facile à enflammer, ne flambant pas et supérieur au coke. Il constitua une société « La Coalite » qui installa une usine à Wednesfied, près de Wolverhampton, consacrée à l'étude industrielle du problème, ainsi qu'à Barking, à Plymouth et à Hythe.

Durant cette première étape du développement de la pyrogénation à basse température, certains résultats pratiques ont pu être acquis; mais en même temps se sont révélées toutes les difficultés du problème.

La Société « Coalite, Ltd » a effectué un grand nombre de constructions particulières en essayant de maîtriser ces difficultés techniques, mais la réalisation de la pyrogénation à basse température est à un certain moment arrivée à un point mort.

C'est en 1911, sous l'impulsion du prof. Lewis, que l'usine de Barking fut reconstruite; en 1914, il se forma la Barnsley Smokeless Fuel C°, Ltd, pour l'exploitation de la coalite avec un appareillage perfectionné; en 1917, une autre société se construisit : la Low Temperature Carbonisation, Limited et, bientôt après l'armistice, toutes ces sociétés, y compris la Coalite, Limited se fusionnèrent en un groupement nommé également Low Temperature Carbonization, Limited, au capital de 1.275.000 fr.

Voici les difficultés auxquelles on se heurte dans la pyrogénation du charbon à basse température :

Lorsque le charbon est chauffé, il se ramollit et gonfle; le maximum de dilatation se produit aux environs de 550° C. Il en résulte que dans une cornue ordinaire, le résidu de la distillation, masse légèrement adhérente, est fortement serré et ne peut pas être défourné. Dans la pyrogénation à haute température, cet inconvénient ne se présente pas, car les constituants adhérents sont décomposés et le coke se contracte, de sorte qu'il peut être facilement extrait de la cornue.

Lorsque le coke ordinaire est retiré de la cornue et qu'il entre en contact avec l'air, il donne une courte flamme et conserve sa forme et sa contexture après

(1) On sait que ce procédé est breveté en France depuis deux ans au moins.

(1) Les hydrocarbures aromatiques ne doivent se trouver qu'en proportions infinitésimales dans le véritable goudron primaire.

CHIMIE & INDUSTRIE

avoir été étonné dans l'eau froide. Le résidu chaud de la distillation à basse température, traité de la même façon, flambe fortement, car il contient de 9 à 10 % de matières volatiles et lorsqu'on l'étonne dans l'eau il se fend, perd sa structure et même tombe en poussière.

Il faut encore tenir compte de ce que le charbon étant mauvais conducteur de la chaleur, il est nécessaire de le traiter en couches relativement minces si l'on veut porter chaque partie de la masse totale à la même température de 550° C. On croit souvent que pour pyrogéner à température basse, il suffit d'abaisser la température des cornues ordinaires. C'est une erreur, car si on opère ainsi il ne se forme du coke qu'à la partie périphérique de la charge et les couches internes ne perdent rien par distillation.

Or, ce n'est pas un mélange de coke et de charbon à demi-cuit qui représente le produit désiré, mais une matière homogène de propriétés physiques particulières, en ce qui concerne la porosité et la contexture.

Un des problèmes les plus difficiles à résoudre consistait à trouver la matière appropriée pour les cornues. Lorsqu'on prend de la fonte ou de l'acier doux, et qu'on les maintient à la température du rouge, ils se disloquent et se déforment rapidement. La fonte, si elle pouvait être employée, serait une matière idéale, car elle est bonne conductrice de la chaleur et absolument imperméable aux gaz. De plus, elle peut être coulée d'après les formes désirées. Il est fort probable que, plus tard, la fonte sera de nouveau mise à l'essai sur la base de recherches nouvelles relatives à la constitution des métaux.

Chacune des 20 cornues du groupe de Barnsley possède sa propre trémie de chargement et communique à sa partie inférieure avec une chambre de refroidissement; chaque trémie tient une charge de charbon préalablement lavé et qui y reste pendant 7-8 heures pour se réchauffer, pendant que la charge précédente contenue dans la cornue est carbonisée. Le charbon est ainsi en même temps débarrassé de son humidité qui pourrait endommager la cornue portée au rouge.

Les cornues sont verticales et chacune d'une dimension interne de 275 × 250 × 28 cm; elles sont en briques réfractaires, lutées à l'argile réfractaire. Dans chaque cornue se trouvent deux cloisons en fonte perforée qui occupent pratiquement la hauteur entière de la cornue. L'écart entre ces deux cloisons est de 10-13 cm. environ. Le charbon venant de la trémie tombe dans les deux espaces libres latéraux, mais ne peut arriver entre les cloisons, de sorte que chaque cornue contient, lorsqu'elle est pleine, deux masses verticales de charbon d'une épaisseur de 3-3 1/2 inches. (8-9 cm.).

L'usine de Barnsley, avec ses 20 cornues actuelles, à marche continue, produit par jour environ 36 tonnes de coalite, dont le pouvoir calorifique est presque le même que celui du charbon traité.

Le goudron primaire obtenu comme sous-produit de la fabrication de la coalite possède, à 15° C., la densité 1,06 contre 1,18 du goudron des usines à gaz. Sa teneur en carbone libre est de 1 % contre 6 % du goudron de houille ordinaire. Il est exempt de naphtaline et renferme beaucoup moins de brai. Le résidu, au delà de 300° C., constitue 43 % du poids total du goudron. En distillant ce résidu dans la vapeur, on peut en extraire une graisse consistante, pour le graissage, ressemblant à la vaseline. La quantité de brai résiduaire final se monte à 34 %.

Le tableau suivant donne les proportions centésimales des diverses fractions du goudron :

Jusque 170° C.	4,5 %
— 210° C.	15,3 —
— 240° C.	14,2 —
— 300° C.	23,0 —
— Brai	43,0 —
	100,0 %

C. B. 99.

668.731

Les causes de la nuance foncée que prennent les huiles de goudrons primaires. — A. JAEGER. — *Brennstoff-Chem.*, 1923. T. 4, N° 17, p. 257. 1er Septembre.

La nuance foncée que prennent les huiles du goudron primaire est due principalement à une oxydation par l'air, qui est accélérée à la lumière, et surtout par la présence de bases. A. T. 2.370.

547.3 : 668.731

La modification du poids spécifique des phénols suivant la température. — A. JAEGER. — *Brennstoff-Chem.*, 1923. T. 4, N° 17, p. 258-259. 1er Septembre.

La densité des phénols décroît à peu près linéairement quand la température croît; la variation est à peu près la même pour le mélange de crésols, le mélange de xylénols, et le phénol brut. Au contraire, la densité de l'eau surchauffée décroît suivant une loi non linéaire; moins dense que les phénols cités, à froid, elle devient plus dense que les crésols et les xylénols à partir de 100°, ce qui explique les faits observés dans la séparation des phénols par l'eau surchauffée. A. T. 2.370.

668.731

La solubilité des hydrocarbures liquides dans l'eau surchauffée. — A. JAEGER. — *Brennstoff-Chem.*, 1923. T. 4, N° 17, p. 259-260. 1er Septembre.

Il existe fort peu de données sur la solubilité des carbures dans l'eau. L'auteur a pu faire des déterminations sous pression, en utilisant l'appareil qui lui avait servi à séparer les phénols par l'eau surchauffée; 500 cm³ du carbure étudié étaient chauffés avec 2 l. d'eau distillée, purgée d'air, à des températures variées, dans un autoclave à agitation.

L'expérience montre que la solubilité des carbures aromatiques est plus grande que celle des carbures gras :

0 gr. 6 de C^6H^6 dans 100 cm³ d'eau à 150°
14 gr. 6 de C^6H^6 dans 100 cm³ d'eau à 300°

La solubilité du benzène est plus élevée que celle du toluène et des xylènes.

L'essence minérale, par exemple l'essence brute d'un goudron primaire, est extrêmement peu soluble dans l'eau (0 gr. 13 dans 100 cm³ d'eau à 200°).

A. T. 2.370.

668.731

Elimination au moyen de solutions d'acide borique des constituants non saturés des mélanges d'hydrocarbures. — A. JAEGER. — *Brennstoff-Chem.*, 1923. T. 4, N° 17, p. 260-261. 1er Septembre.

Si l'on soumet à l'action de solutions d'acide borique à 2 %, à l'autoclave et à 250°, un mélange de carbures saturés et non saturés, on constate que les oléfines passent dans la couche aqueuse; l'indice d'iode de la couche huileuse va en diminuant. Des recherches ultérieures permettront de dire si ce procédé peut être appliqué au raffinage des huiles. A. T. 2.370.

547.3 : 668.731

Essais de fractionnement d'un mélange de phénols par extraction au moyen d'eau surchauffée. — A. JAEGER. — *Brennstoff-Chem.*, 1923. T. 4, N° 17, p. 261-263. 1er Septembre.

Des recherches précédentes ont montré que les phénols inférieurs sont solubles dans l'eau surchauffée, contrairement aux phénols à point d'ébullition plus élevé que celui des xylénols. L'auteur a essayé de fractionner, par le même procédé, des mélanges de phénols; les conclusions n'apparaissent pas nettement.

A. T. 2.370.

668.732

La distillation continue du goudron de houille. — H. A. PRAGER. — *Gas Worla*, 1923. T. 79, N° 2.041, p. 20-21. 1er Septembre.

Le procédé Raschig pour la distillation continue du goudron de houille vient d'être introduit en Angleterre. En voici le principe *(fig. 4511)* :

Description organique de l'appareil Raschig.

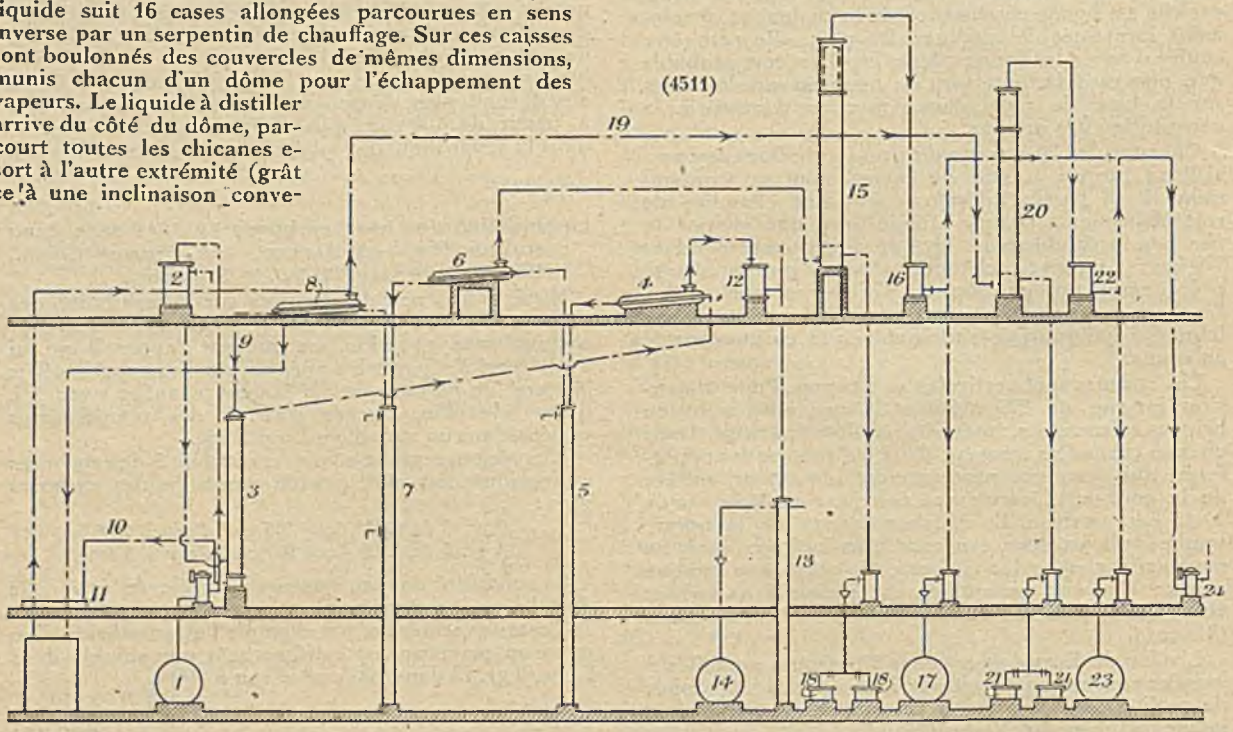
En principe, le goudron circule dans trois chaudières successives 4, 6, 8, sortes de caisses plates en tôle ou en fonte (3.000 × 1.500 × 200) munies de 15 chicanes transversales. Dans chacune d'elles, le liquide suit 16 cases allongées parcourues en sens inverse par un serpentin de chauffage. Sur ces caisses sont boulonnés des couvercles de mêmes dimensions, munis chacun d'un dôme pour l'échappement des vapeurs. Le liquide à distiller arrive du côté du dôme, parcourt toutes les chicanes et sort à l'autre extrémité (grâce à une inclinaison convenable) pour se rendre à l'appareil évaporatoire suivant.

Pour compléter le dispositif, les vapeurs dégagées passent dans les colonnes Raschig qui permettent un classement. D'autre part, des échangeurs de températures permettent de récupérer la chaleur emportée par les vapeurs ou par le brai. Ce dernier s'écoule de façon continue et à température suffisamment basse pour être coulé directement sans danger d'inflammation.

Pour que cet important procédé soit bien compris, nous allons résumer comme suit le rôle de chaque appareil :

Appareil n° 1 (numéro 4 du schéma). — Sert à la distillation de l'eau ammoniacale et de l'huile légère. Il reçoit le goudron brut réchauffé par son passage successif dans le condensateur 2 à huile légère et dans le réfrigérant vertical 3 que le brai traverse à sa sortie de l'*appareil 3*. L'huile légère et l'eau ammoniacale distillées traversent un florentin 12 puis sont recueillies séparément dans les réservoirs distincts.

Appareil n° 2 (numéro 6 du schéma). — Sert à la distillation des huiles moyennes. Celles-ci sont reçues, à l'état de vapeur, dans un déflegmateur 15 à anneaux Raschig (H = 7.000; D = 600) recouvert d'un épais



1. Réservoir a goudron.
2. Réservoir a goudron surélevé.
3. Réchauffeur (échange de chaleur entre le brai chaud et le goudron froid).
4. Premier appareil distillatoire.
5. Tube barométrique.
6. Second appareil distillatoire.
7. Tube barométrique.
8. Troisième appareil distillatoire.
9. Tuyau amenant le brai chaud au réchauffeur.
10. Brai partiellement refroidi.
11. Réservoir a brai.
12. Réfrigérant pour eaux ammoniacales et huiles légères.
13. Séparateur.
14. Chaudière a huile légère.
15. Colonne Raschig pour phénol et naphtaline.
16. Réfrigérant.
17. Réservoir a phénol.
18. Réservoir a huile a naphtaline.
19. Tuyau conduisant les produits de la distillation du second appareil distillatoire vers :
20. Colonne Raschig pour créosote et huile d'anthracène.
21. Réservoir a huile d'anthracène.
22. Réfrigérant pour huile d'anthracène.
23. Réservoir a huile de créosote.
24. Pompe a faire le vide.

CHIMIE & INDUSTRIE

calorifuge (E = 100). Les vapeurs d'huile à phénols qui sortent de l'analyseur sont condensées en 16 et recueillies dans un bac *ad hoc* 17. Les huiles à naphtaline qui s'écoulent à la base du déflegmateur sont reçues directement dans un réservoir.

Appareil n° 3 (numéro 8 du schéma). — Sert à la distillation de l'huile lourde. Le distillat passe dans un déflegmateur 20, à anneaux Raschig (H = 8.000; D = 600), calorifugé sur 6 m. 500 de hauteur. On sépare ainsi l'huile pour la récupération des benzols par lavage du gaz, d'avec l'huile anthracénique. Le brai qui s'écoule de la chaudière n° 3 traverse un échangeur de température 3 (brai goudron brut), puis s'écoule dans des moules 11.

Le vide nécessaire au fonctionnement de la chaudière II est obtenu au moyen d'une pompe à simple effet et celui pour la chaudière III à l'aide d'une pompe à double effet.

L'arrivée de goudron à l'échangeur de températures (brai-goudron) ainsi que les tubes barométriques portent des trop-pleins aboutissant à la fosse à goudron. Le tube barométrique qui relie les *appareils 2* et *3* porte un robinet permettant de prélever dans le circuit des goudrons contenant leurs huiles lourdes et destinés à la préparation des goudrons préparés.

NOTA. — 1° On ne peut utiliser le fer pour l'*appareil 3* car il s'y produit une dissociation de chlorure d'ammonium, provenant du goudron, c'est-à-dire une formation d'acide chlorhydrique; on s'y sert donc de fonte;

2° L'eau nécessaire au chauffage de la caisse n° 3 ne représente qu'un volume de 50 litres;

Rendement en huiles du goudron de fours à coke :

Huile légère.	2 à 3 % du goudron
— à phénols	8
— naphtaline. . . .	7
— de débenzolage .	12 à 15
— anthracénique . .	15 à 18
— brai.	50

Observation sur l'appareil Raschig. — L'appareil Raschig présente un très grand intérêt. Il ne nécessite que des frais peu élevés d'installation et d'exploitation. En outre, comme il ne met en jeu qu'une masse peu élevée de goudron, son emploi n'expose pas aux mêmes dangers que tous les autres types de chaudières. D'après les renseignements recueillis, les produits obtenus seraient toujours d'une qualité uniforme.

Cela se conçoit, car le fonctionnement de l'appareil est en quelque sorte automatique. En effet, si pour une cause quelconque, la pompe à vide cesse de fonctionner, l'*appareil 2* se remplit d'air peu à peu, la distillation s'arrête et le goudron, qui n'est plus aspiré, déborde du tube barométrique 5 pour retourner à la cuve d'emmagasinement. Le même effet se produit également dans la caisse III. Enfin, si, pour une cause quelconque, l'alimentation en goudron se trouve suspendue, la distillation s'arrête comme précédemment dans les caisses II et III.

La figure représente le dispositif le plus souvent employé, mais il est évident qu'on pourrait augmenter ou réduire le nombre de caisses de chauffage pour augmenter le nombre de fractions séparées.

L'appareil Raschig aurait été employé pour traiter des goudrons de bois et de lignite, ainsi que des huiles minérales. C. B. 99.

665.74

L'extraction du benzène du gaz. Emploi d'absorbants solides. — R. FURNESS. — *J. Soc. Chem. Industr. (Chem. Industr.)* 1923. T. 42, N° 36, p. 850-854. 7 Septembre.

Il est indéniable que les carbonisateurs de houille ne cesseront jamais de s'intéresser à la récupération du benzène du gaz qu'ils produisent et qu'ils abandonneront un jour les procédés de lavage du gaz à l'huile lourde pour des procédés plus pratiques et plus efficaces. Parmi ceux-ci, il faut envisager les méthodes d'adsorption au moyen du charbon de bois activé et des silicates.

Récupération du benzol par l'huile lourde. — Pour obtenir une absorption de 90 % de la quantité de benzol contenue dans le gaz, il faut surveiller très attentivement les facteurs d'exploitation suivants : degré de saturation de l'huile, qualité de l'huile, débenzolage et déshydratation complets de l'huile, réfrigération suffisante de l'huile et du gaz, etc. En outre, il faut que tous les organes mécaniques de l'usine à benzol soient soigneusement entretenus. Ce sont là des conditions difficiles à réaliser *simultanément*. On s'explique, dès lors, pourquoi les rendements varient, entre des limites étendues, pour différentes usines employant les mêmes charbons.

Au point de vue installation, une usine à benzol doit pouvoir répondre aux conditions suivantes :

Capacité utile (claies déduites) des laveurs à huile : 0,450 m³ par t. de charbon à carboniser par jour :

Volume d'huile à employer par t. de charbon carbonisée par jour : 1 l. 500.

Degré de saturation maximum de l'huile : 3 %.

En outre, le volume d'huile lourde en service doit correspondre à celui qui est utilisé en 24 h. « L'huile met alors un jour pour suivre le cycle des opérations auxquelles elle est soumise dans l'usine à benzol. »

Récupération du benzol par voie sèche. — Les procédés de préparation de charbon activé sont bien connus. Ces charbons peuvent absorber, théoriquement parlant, jusqu'à 25 % de leurs poids de benzol et le céder sous l'action de la vapeur surchauffée à la température de 250°. Il convient, toutefois, de ne mettre en contact avec le charbon activé que du gaz débarrassé en totalité de ses vésicules goudronneuses et de son hydrogène sulfuré. Le goudron obstruerait, en effet, les pores du charbon, ou autrement dit, en diminuerait le pouvoir adsorbant; quant à l'hydrogène sulfuré, il y serait réduit catalytiquement à l'état de soufre, qui obstruerait, lui aussi, les pores du charbon.

Le grand avantage de l'emploi des absorbants solides, c'est leur faculté de retenir un poids de benzol, pratiquement cinq à six fois plus élevé, soit 16 %, que l'huile lourde de houille ou de pétrole, tout en se servant d'un matériel beaucoup plus simple. D'où le tableau récapitulatif et comparatif que voici, se rapportant à une usine carbonisant 100 t. de charbon par jour :

	Procédés de récupération du benzol.	
	Huile lourde.	Charbon de bois activé ou silicates.
	—	—
Volume ou poids d'absorbant à mettre en jeu (m³)	45 t.	2.500 kg.
Volume des appareils de traitement du gaz de houille (m³).	45 m³	10 m³ pour les trois caisses réunies.

La nature de l'absorbant solide à employer laisse encore place à des incertitudes. Le charbon de bois activé est meilleur marché que les silicates basiques, mais, en revanche, il se désagrège beaucoup plus vite qu'eux. Un autre avantage supplémentaire et majeur de l'usage d'absorbants solides (comme aussi pour les procédés de réfrigération du gaz), c'est qu'on prépare, du premier jet, des benzols beaucoup plus purs qu'en se servant de l'huile lourde comme absorbant. Cet ancien procédé est donc appelé à un remplacement prochain. C. B. 99.

547.3 : 668.731

Les phénols solides contenus dans le goudron de houille II. — F. HOFMANN. — *Brennstoff-Chem.*, 1923. T. 4. N° 18, p. 273. 15 Septembre.

Les auteurs donnent la proportion relative de phénols *solides*, qu'ils ont observée dans divers prégoudrons. Ceux qu'ils ont extraits de la mine Emma sont entièrement extractibles à la pyridine.

A. T. 2.370.

BREVETS

665.75 (008) (44)

Procédé et appareil pour extraire l'hydrogène sulfuré et autres impuretés des gaz qui les contiennent. — THE KOPPERS COMPANY, Etats-Unis — B. F. N° 559 015. Dem. le 10 Octobre 1922. Dél. le 6 Juin 1923.

Ce procédé de purification de gaz consiste à amener le gaz à purifier au contact direct d'un agent alcalin d'absorption, tel qu'une solution de carbonate de sodium, en vue d'absorber les constituants nuisibles contenus dans les gaz, et à soumettre ensuite à l'aération l'agent d'absorption contenant les impuretés absorbées, pour enlever ces dern ères et régénérer l'agent d'absorption en vue de le rendre utilisable pour une nouvelle purification de gaz.

Ce procédé nécessite deux parties essentielles d'appareil, savoir : la chambre dans laquelle le gaz est mis en contact avec le liquide de purification, et celle dans laquelle le liquide contenant les impuretés absorbées est régénéré. En pratique, la première chambre est désignée sous le nom d'« absorbeur » et la seconde sous celui d'« actifieur » *(sic)*.

Cette méthode comprend les étapes qui consistent à faire passer le gaz en contact avec un agent alcalin d'absorption, pour absorber la masse des impuretés formées par l'hydrogène sulfuré contenu dans le gaz, et ensuite à mettre le gaz purifié en contact avec au moins un autre agent alcalin d'absorption, pour absorber le résidu d'hydrogène sulfuré contenu dans le gaz.

Deux phases sont habituellement suffisantes.

L'agent alcalin d'absorption évacué dans chaque phase est régénéré séparément.

De préférence, l'agent d'absorption, employé dans la première phase, est une solution plus concentrée que celle employée dans la seconde phase et ainsi de suite lorsqu'on emploie plus de deux phases.

Par exemple, on pourra employer dans la première phase d'absorption et de régénération une solution contenant de 5 à 6 % de carbonate de sodium, tandis que dans la seconde phase d'absorption et de régénération, on pourra employer une solution ne contenant que 2 % de carbonate de sodium.

L'appareil pour la réalisation pratique de ce procédé comprend plusieurs absorbeurs individuels, actifieurs ou régénérateurs pour les absorbeurs respectifs, des moyens pour maintenir une circulation continue du liquide en arrière et en avant entre chaque absorbeur et son actifieur correspondant et des moyens pour produire la circulation du gaz comprenant des organes de contrôle, pour effectuer alternativement la circulation d'un gaz à travers les absorbeurs en série ou en parallèle. C. B. 99.

665.71 (008) (44)

Procédé et appareil pour la purification des gaz. — THE KOPPERS COMPANY, Etats-Unis. — B. F. N° 559.016. Dem. le 10 Octobre 1922. Dél. le 6 Juin 1923.

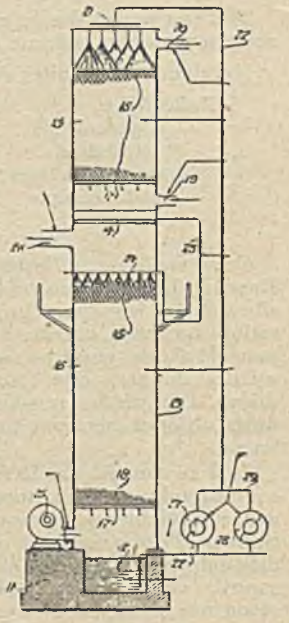
Ce procédé et cet appareil s'appliquent principalement à l'enlèvement de l'hydrogène sulfuré et autres constituants nuisibles, tels que l'acide cyanhydrique, des gaz qui les contiennent.

D'une façon générale, ce procédé de purification de gaz consiste à amener le gaz à purifier, en contact direct avec un agent alcalin d'absorption, tel qu'une solution de carbonate de sodium, en vue d'absorber les constituants nuisibles. L'agent d'absorption contenant les impuretés absorbées est ensuite soumis à l'aération, pour enlever ces impuretés, d'où résulte une revivification de l'agent d'absorption qui redevient ainsi utilisable pour la purification d'un nouveau volume de gaz.

L'appareil, objet de la présente invention, est caractérisé par une simple tour possédant des compartiments distincts pour réaliser les phases d'absorption et d'aération, ainsi qu'une distribution directe du liquide du compartiment d'absorption au compartiment d'aération et vice versa. Il est susceptible d'éviter toute stagnation de liquide chargé d'impuretés. Ce liquide se déplace dans un sens sous l'action de la gravité et dans l'autre, sous l'action d'une pompe.

L'évacuation directe du liquide chargé d'impuretés, de la phase d'absorption à celle d'aération, supprime des réactions secondaires, telles qu'il s'en produit lorsqu'on laisse la solution à l'état de repos.

L'appareil fonctionne comme suit *(fig. 4433)*.



(4433)

Le gaz à purifier pénètre dans la chambre supérieure ou absorbeur 15, au-dessous de la grille 17, par une entrée de gaz 19 et le gaz purifié sort de l'extrémité supérieure de la chambre 15, où est ménagé un espace au-dessus du remplissage 18, par une sortie de gaz 20. La solution alcaline d'absorption est amenée à l'extrémité supérieure de la chambre d'absorption, par un pulvérisateur 21, relié à une conduite 22 dans laquelle circule la solution. Comme la solution s'écoule vers le bas à travers la chambre d'absorption, elle rencontre les gaz ascendants et absorbe leurs constituants nuisibles. La solution s'évacue dans la cuve située au-dessous de la grille 17 de l'absorbeur. De là, elle s'écoule directement par gravité, à travers un tuyau 23 de trop-plein, pour arriver à un pulvérisateur 24, placé au sommet de la chambre inférieure ou « actifieur ». Le pulvérisateur 24 distribue la solu-

CHIMIE & INDUSTRIE

tion au-dessus de l'empilage 18 de la chambre régénératrice. Lorsque la solution circule en descendant à travers l'« actifieur » *(sic)* ou chambre régénératrice, elle rencontre un courant d'air aspiré vers le haut et elle est par suite débarrassée des impuretés qu'elle avait absorbées dans le tronçon supérieur 115 de la tour. La solution alcaline régénérée tombe dans le puits 12. Pour maintenir le tirage d'air vers le haut, à travers l'actifieur, on dispose, de préférence, un souffleur 25, dont la sortie pénètre dans l'extrémité inférieure de l'actifieur, au-dessous de la grille 17. L'air, sous l'action du tirage forcé ainsi réalisé, s'échappe du sommet de l'actifieur par la sortie 26.

La solution alcaline régénérée peut être refoulée par une pompe 27, la puisant dans la citerne 12 et la ramenant par le conduit d'alimentation 22 au sommet de l'absorbeur, en vue de son emploi pour la purification d'un nouveau volume de gaz. C. B. 99.

665.71 (008) (44)

Perfectionnements dans l'enlèvement de l'hydrogène sulfuré des gaz. — The Koppers Company, Etats-Unis. — B. F. N° 559.017. Dem. le 10 Octobre 1922. Dél. le 6 Juin 1923.

Cette invention est relative à l'enlèvement de l'hydrogène sulfuré des gaz qui en contiennent, en les amenant au contact d'un agent alcalin liquide, qui peut être régénéré par aération au cours d'une seconde opération.

Dans le traitement de gaz contenant de l'hydrogène sulfuré et de l'acide carbonique, au moyen d'une solution d'un agent alcalin de purification, tel que du carbonate de sodium, il se produit les réactions suivantes :

$$Na^2CO^3 + CO^2 + H^2O = 2\ NaHCO^3 ;$$
$$Na^2CO^3 + H^2S = NaHCO^3 + NaHS.$$

Lorsque la solution résultante contenant du bicarbonate de sodium et du bisulfure de sodium ainsi que du carbonate de sodium non transformé, est aérée, une partie du bisulfure de sodium est transformée en thiosulfate de sodium. La partie restante ainsi que la partie de bicarbonate de sodium sont décomposées suivant les réactions ci-après :

$$2\ NaHCO^3 = Na^2CO^3 + CO^2 + H^2O ;$$
$$2\ NaHS + CO^2 + H^2O = Na^2CO^3 + 2\ H^2S ;$$
$$NaHCO^3 + NaHS = Na^2CO^3 + H^2S.$$

Ce procédé est caractérisé par la récupération du thiosulfate de la solution, en le transformant en carbonate et en employant le carbonate résultant dans la solution régénérée.

Cette méthode peut être réalisée pratiquement de deux façons. Dans le premier mode de réalisation, le thiosulfate est tout d'abord converti en sulfure et ce dernier est ensuite transformé en carbonate, ce qui peut être convenablement effectué, en ajoutant le sulfure à la solution chargée d'impuretés, pénétrant dans la phase de régénération, dans laquelle la conversion est réalisée, pendant la régénération, au moyen du bicarbonate alcalin contenu dans la olution. Dans le second mode de réalisation, le thiosulfate est directement transformé en carbonate et le carbonate est ramené dans la solution de purification de gaz.

La transformation du thiosulfate en sulfure est effectuée en mélangeant le thiosulfate avec une matière à base de carbone, en chauffant le mélange et en lessivant le sulfure résultant, de la matière résiduelle à base de carbone. La transformation du thiosulfate en carbonate est effectuée d'une manière analogue, sauf que la pierre calcaire est également ajoutée au mélange. C. B. 99.

665.74 (008) (42)

Purification des gaz. — T. P. L. Petit, Hollande. — E. P. N° 195.061. Dem. le 8 Mars 1923.

Procédé d'absorption d'H^2S contenu dans d'autres gaz par une solution alcaline ou alcalino-terreuse. On regénère ensuite l'absorbant en y faisant passer un gaz contenant CO^2 et chauffant ensuite pour chasser le gaz carbonique absorbé. La potasse est préférable à cause de la plus grande solubilité du carbonate et du bicarbonate. L. L. 881.

662.741.35 (008) (42)

Procédé d'extinction du coke. — B. E. Kilburn, Angleterre. — E. P. N° 196.217. Dem. le 2 Août 1922.

Dans cette méthode de refroidissement et d'utilisation de la chaleur du coke incandescent, un gaz passe en circuit fermé à travers le coke et un échangeur de température. Les dispositifs de fermeture des ouvertures de chargement et de déchargement du récipent contenant le coke sont commandés de telle sorte qu'elles ne peuvent pas être ouvertes toutes les deux en même temps. M. D. 444.

547.211.1.05 (008) (43)

Procédé de fabrication de méthane. — Farbwerke vorm. Meister Lucius und Brüning, Allemagne. — D. R. P. N° 352.390. Dem. le 29 Juin 1919.

Procédé pour fabriquer, avec de l'oxyde de carbone et de l'hydrogène, du gaz à pourcentage très élevé en méthane ou même du méthane pur.

Le mélange de réaction (gaz à l'eau) obtenu en faisant passer de l'oxyde de carbone et de l'hydrogène en excédent sur des substances de contact chauffées, est amené dans une série de fours au contact de catalyseurs après élimination de la vapeur d'eau et l'addition d'oxyde de carbone jusqu'à concurrence d'environ 1/5 de la quantité d'hydrogène contenu dans le mélange.

Le cas échéant, l'hydrogène restant est éliminé par un quelconque des procédés connus. C. B. 99.

668.732 (008) (43)

Procédé de traitement du goudron brut. — G. Blass und Sohn, Allemagne. — D. R. P. N° 359.442. Dem. le 3 Juillet 1921. Addition au D. R. P. N° 335.189.

Procédé d'affinage du goudron brut. — Modification du procédé, suivant D. R. P. N° 335.189 du groupe 23 *c*, pous l'affinage du goudron.

Caractéristiques. — Le goudron brut chauffé, non préparé préalablement, est additionné et malaxé avec une lessive d'alcali; ce mélange est suspendu avant que la saponification soit complète, mais toutefois jusqu'au moment où la composition de l'ensemble est uniforme. On laisse ensuite la masse se décanter, ce qui permet d'éliminer les combinaisons de l'alcali (phénates) avec les acides du goudron et les résines. C. B. 99.

662.763 (008) (43)

Procédé de fabrication d'un gaz mixte au moyen de gaz de la distillation et de gaz à l'eau carburé. — A. Aicher, Allemagne. — D. R. P. N° 362.463. Dem. le 2 Juillet 1921.

Caractéristiques. — Les matières bitumineuses employées pour la fabrication du gaz de distillation sont d'abord soumises à la distillation à basse température et produisent du goudron brut. Le semi-coke qui s'est formé — ou partie de ce semi-coke ou d'autre coke — est gazéifié en gaz à l'eau; le goudron brut obtenu — ou partie de ce goudron — est transformé en gaz à l'huile et utilisé pour la carburation. C. B. 99.

RECHERCHES SCIENTIFIQUES CONCERNANT LES COMBUSTIBLES LIQUIDES

M. GAULT

665.55

Le procédé standard d'absorption de la gazoline. — E. KAY. — *Petroleum Times*, 1923. T. 10, N° 245, p. 381-383. 15 Septembre.

Des perfectionnements considérables devraient être apportés aux procédés d'extraction de la gazoline dans les gaz naturels. Il faut mentionner les suivants :

Régularisation du volume et de la pression du gaz à traiter;

Refroidissement jusqu'à la température maximum de 25° du gaz à désessencier;

Mise en contact d'un volume suffisant d'huile avec le gaz pour en extraire les essences;

Désessenciement complet de l'huile avant de la faire servir à nouveau au lavage du gaz. C. B. 99.

665.5

Notice sur le pétrole. — W. RAMSAY. — *J. Soc. Chem. Industr. (Chem. Industr.)*, 1923. T. 42, N° 26, p. 287 T. 288 T. 28 Juin.

D'après les expériences des professeurs Sabatier et Senderens, le carbone, l'oxyde de carbone et même l'anhydride carbonique peuvent être hydrogénés, grâce à l'action du nickel agissant comme catalyseur. Suivant que le régime de température et de pression est bas ou élevé, il se forme du méthane ou des hydrocarbures analogues à ceux du pétrole.

On s'est fondé sur ces résultats expérimentaux pour établir une théorie de la synthèse des pétroles au sein de la terre. Elle semble exacte puisque l'on trouve dans les pétroles du nickel à l'état colloïdal en proportions d'autant plus fortes que ce pétrole renferme plus d'hydrocarbures saturés. C. B. 99

665.51:545

L'application de la micro-analyse élémentaire des combustibles. — H. GAULT, M. NICLOUX, G. PFERSCH et R. GUILLEMET. — *Bull. Soc. Chim. France*, 1923. T. 33-34, N° 9, p. 1299-1304. Septembre.

L'analyse d'échantillons de schistes bitumineux d'Autun, par les méthodes ordinaires de la macro-analyse, a fourni aux auteurs, en ce qui concerne le carbone, des résultats erronés, et il est nécessaire, pour obtenir des chiffres valables, d'opérer à haute température en utilisant un tube de quartz chauffé directement, et en prolongeant pendant 4 à 5 heures la durée du chauffage.

Par contre, la micro-analyse effectuée sur 15 à 20 mgr. de schiste a fourni, tant pour l'hydrogène que pour le carbone, des résultats très exacts.

Cette dernière méthode a, en outre, l'avantage d'une grande rapidité. D. F. 551

549.882 × 665.51.001

Recherches récentes sur l'origine du pétrole. — E. H. CUNNINGHAM-CRAIG. — *J. Inst. Petroleum Techn.*, 1923. T. 9, N° 39, p. 344-350. Octobre.

A l'heure actuelle, la tendance serait d'orienter les recherches vers les rapports existant entre les charbons ou les lignites et le pétrole. Si l'on traite par l'hydrogène à très haute pression et à des températures de 455°C., un charbon contenant un fort pourcentage de matières volatiles, il se produit une réaction exothermique remarquable, une partie du combustible solide se liquéfie en une substance que l'on ne peut différencier d'un pétrole brut lourd; la réaction commence par des pressions de 42 kg., mais l'on a eu recours à des pressions de 210 et même de 350 kg. par cm².

Dans toute la gamme des combustibles minéraux, le cannel-coal est celui qui a la plus forte teneur en matières volatiles. Dans le sol, ce cannel, sous l'action de la chaleur et de la pression, a donné du pétrole. En particulier, la présence de torbanite (cannel-coal brun foncé) dénoterait celle du pétrole. M. D. 444

665.5

La question de l'origine du pétrole du nord-ouest de l'Allemagne. — K. HUMMEL. — *Petroleum.*, 1924. T. 20. N° 4 p. 115-116. 1er Février.

Dans cet article, l'auteur résume un certain nombre de questions assez controversées, relatives à l'origine des huiles minérales du nord-ouest de l'Allemagne. Il s'efforce d'en tirer des indications en vue des prospections futures. Les gisements d'huile apparaissent en des points très variés, mais il n'est nullement certain que l'huile se soit formée aux points où on la découvre actuellement. Quoi qu'il en soit, on la trouve surtout dans des terrains secondaires.

Mais elle n'apparaît qu'à proximité de résurgences de terrains paléozoïques. Certains auteurs la font naître du carbonifère. Toutefois, l'on n'a jamais trouvé de gîte en relations avec des couches de charbon d'humus.

On n'a pas assez remarqué que les gisements pétrolifères de l'Allemagne du Nord-Ouest se trouvent vis-à-vis du massif de l'Allemagne centrale, comme les gisements des Appalaches vis-à-vis des Alleghanys, dans un synclinal de bordure. L'analogie peut d'ailleurs être poussée dans la structure des beaux massifs de l'autre côté de la mer du Nord ; on peut faire des remarques analogues sur les gisements pétrolifères du Derbyshire. Les roches correspondantes dans l'Allemagne centrale ont été amenées à la surface par les mouvements tectoniques et ont perdu leurs carbures volatils. Toutefois, certaines roches du massif schisteux rhénan manifestent encore une certaine teneur résiduelle en carbone, indice de gisements pétrolifères disparus.

Au nord de la chaîne armoricaine, les mouvements tectoniques ont dû être moindres, et les gisements moins détériorés. Des Américains ont établi une relation entre la teneur des charbons d'humus en matières volatiles et la présence d'huile minérale à proximité. Dans le cas des houilles allemandes du Nord-Ouest il ne faut pas s'attendre à trouver de l'huile, si la teneur en carbone fixe est supérieure à 60 % (combustible sans les cendres) : entre 60 et 70 %, il peut y avoir du gaz ; au dessus de 70 %, plus rien. Or, dans les couches les plus profondes de la Ruhr, il y a une teneur uniformément supérieure à 70 % Il n'y a donc pas d'huile à espérer dans les couches plus basses. La conclusion est la même pour le bassin d'Aix-la-Chapelle et pour la Belgique.

L'origine du grisou ne doit pas être uniquement cherchée dans la houille : il peut également provenir de gîtes pétrolifères inférieurs, ce qui peut expliquer sa répartition parfois incohérente.

Il n'y a donc pas de gîtes pétrolifères à espérer dans le bassin houiller de l'Allemagne du Nord-Ouest Mais il aurait lieu d'en chercher plus au nord. Il y a bien une résurgence du carbonifère près d'Osnabrück, mais la houille en est anthraciteuse, et les couches sont très mouvementée. On ne peut s'attendre à rien, de ce côté.

L'auteur pronostique la présence d'huile dans le Hanovre du Nord. Il en existe d'ailleurs des indices.

Quelle est au juste l'importance des gîtes annoncés? Il est difficile de le dire. Peut-être se trouvera-t-on en présence de vestiges minimes de gisements disparus. Seuls des sondages profonds pourront renseigner avec précision à cet égard. J. B. 10.098.

PÉTROLES - HYDROCARBURES

M. GUISELIN

546.22 : 662.752

Le soufre libre présent dans les essences pour moteurs. — E. C. Craven. — *J. Soc. Chem. Industr. (Chem. Industr.)*, 1923. T. 42, N° 24, p. 577. 15 Juin.

On peut doser le soufre libre contenu dans les essences pour moteurs par une méthode chimique : agitation avec du mercure et transformation du sulfure en sulfate que l'on dose par le chlorure de baryum.

L. L. 881.

547.3 : 665/55

Extraction d'alcools supérieurs des oléfines des pétroles. — W. W. Clough et C. O. Johns. — *Industr. Engin. Chem.*, 1923. T. 15, N° 10, p. 1030-1032. Octobre.

Les auteurs font connaître les propriétés chimiques et les constantes physiques de quelques alcools secondaires supérieurs préparés au départ des oléfines formées dans le cracking des huiles de pétrole. Ils décrivent de nouveaux mélanges azéotropiques de ces alcools avec l'eau et de ces alcools avec les acétates correspondants.

Les alcools obtenus dans le procédé décrit sont tous des alcools secondaires normaux, qui jusqu'ici étaient très rares ; ils peuvent constituer des matières premières intéressantes pour réaliser la synthèse d'un grand nombre de composés organiques.

Les auteurs décrivent quelques dérivés de ces alcools dont certains augmentent la liste des solvants organiques actuellement connus, et d'autres constituent des composés utilisables dans les industries pharmaceutiques et la parfumerie.

Les principaux alcools examinés sont l'alcool isopropylique, l'alcool butylique secondaire, l'alcool amylique, les alcools hexylique, heptyliques et octyliques.

M. D. 438.

BREVETS

662.752 (008) (44)

Procédé de déshydratation de l'alcool pour carburant. — Société Ricard, Allenet et Cie, France. — B. F. N° 558.287. Dem. le 4 Novembre 1922. Dél. le 23 Mai 1923.

Les auteurs se sont préoccupés d'obtenir de l'alcool éthylique suffisamment anhydre pour être mélangé en toutes proportions à l'essence de pétrole, dans le domaine des températures usuelles.

La rectification ne permet de concentrer l'alcool aqueux que jusqu'à 96°5 G. L. On ne peut pousser plus loin la déshydratation par CO^3K^2 ou SO^4Na^2 : il faut utiliser CaO ou BaO.

Les auteurs ont trouvé que la déshydratation d'un tel alcool peut être réalisée au moyen des sels précédents, en présence d'essence de pétrole, qui diminue l'affinité de l'alcool pour l'eau. On arrive ainsi à augmenter le degré de l'alcool mélangé jusqu'à 97°5, à 99°5.

Les déshydratants choisis peuvent être très variés : CO^3K^2, CO^3Na^2, SO^4Na^2, etc. Il suffit qu'ils soient sans action chimique sur l'alcool et l'essence, et qu'ils soient insolubles dans le produit alcool-essence obtenu.

Les auteurs fournissent trois exemples de mélanges stables à température suffisamment basse, obtenus, d'une part, à partir d'alcool 95°5 G. L., et, d'autre part, d'essences légères, tourisme et lourde.

Les auteurs prévoient les perfectionnements suivants :

1° Circulation continue méthodique du mélange alcool essence sur des sels de plus en plus anhydres ;

2° Addition au mélange de petites quantités de liquides *unisseurs* qui facilitent et améliorent la déshydratation ;

3° Conduite de l'opération continue du § 1° de façon que le déshydratant soit, à l'entrée, sous forme de solution concentrée, et qu'il soit, à la sortie, sensiblement anhydre.

Ces trois perfectionnements sont justifiés par trois autres exemples qui font ressortir à la fois l'économie de sel procurée, et l'élévation du degré alcoolique.

J. B. 10.098.

662.752 (008) (44)

Combustibles fournis par des hydrocarbures aliphatiques éthyléniques. — Société Ricard, Allenet et Cie, France. — B. F. N° 558.894. Dem. le 21 Novembre 1922. Dél. le 4 Juin 1923.

Les auteurs proposent, par analogie avec ce qui se fait pour l'acétylène dissous, de dissoudre l'éthylène et le propylène gazeux dans leurs homologues supérieurs : butylènes, amylènes, etc. (liquides volatils). Grâce à la solubilité considérable des uns dans les autres, on peut, sous une pression modérée, emmagasiner de grandes quantités des gaz précités. En outre, lorsqu'ils se seront complètement dégagés, le solvant pourra être utilisé à son tour comme combustible.

Ce procédé peut être appliqué à l'éclairage, au chauffage ou à la production de force motrice.

J. B. 10.098.

665.51 (008) (44)

Procédé de traitement par chaleur et pression des huiles minérales lourdes, des produits de distillation de la houille ou des liquides contenant du carbure en suspension. — Société dite : Internationale Bergin-Compagnie voor Olie-en Kolen-Chemie, Pays-Bas. — B. F. N° 559.787. Dem. le 14 Décembre 1922. Dél. le 22 Juin 1923.

Cette invention se rapporte à l'emploi du sodium métallique dans les opérations du cracking des huiles minérales lourdes.

Le sodium agit à la fois comme catalyseur, comme comme hydrogénant et comme désulfurant.

L'inventeur fournit plusieurs exemples de réactions caractéristiques :

1° *Des huiles lourdes de Panuco*, traitées par 5 % de Na à 420° C. sous pression maintenue de 100 atmosphères d'hydrogène ont absorbé énergiquement ce gaz, et ont fourni des huiles très légères absolument exemptes de soufre ;

2° *L'anthracène* à 65 % avec 3 % de Na, à 300° C. sous 100 atmosphères d'hydrogène a été rapidement hydrogéné en fournissant du décahydrure pur exempt de soufre ;

3° *De la houille de Silésie*, concassée, mélangée à 50 % de goudron, traitée avec 3 % de Na à 430° sous pression maintenue de 100 atmosphères d'hydrogène, a été transformée en huile (92 %) (presque totalement).

Toutes ces réactions ont été fortement aidées par l'emploi de matières poreuses : terres alcalines, charbon de bois, poussière de coke ;

4° *De la naphtaline*, à 0,3 % de soufre a été hydrogénée avec succès, malgré ses 0,3 de soufre, grâce à 0,8 % de Na à 300° sous 100 atmosphères. Le résultat

final a été du tétrahydrure de naphtalène. Comme les précédentes, la réaction a été favorisée par les corps poreux et aussi par les oxydes de fer et de magnésium. A. G. 695.

545.11 : 662.752 (008) (44)

Procédé et dispositif permettant d'utiliser l'hydrogène comme combustible associé ou non à l'essence dans les moteurs à explosion. — P. DE CATERS, France. — B. F. N° 559.880. Dem. le 11 Mars 1922. Dél. le 25 Juin 1923.

L'auteur propose d'alimenter les moteurs à explosion, en tout ou en partie, au moyen de l'hydrogène dégagé en dissociant la vapeur d'eau par l'étincelle d'une bougie, en présence d'un catalyseur de déshydrogénation.

L'auteur assure qu'on peut ainsi supprimer la marche à l'essence. Dans ce cas, à condition de réchauffer le moteur d'abord, on pourrait le faire fonctionner indéfiniment à l'eau pure (!)

J. B. 10.098.

547.771.1 : 621.43 (008) (44)

Emploi de carburants dérivés halogénés de la naphtaline pour moteurs à combustion interne. — E. LEVIENNE, France. — B. F. N° 559.925. Dem. le 21 Mars 1922. Dél. le 26 Juin 1923.

L'auteur préconise l'utilisation des mono-, di- et trichloronaphtalène comme carburants, soit à l'état pur, soit dissous dans d'autres combustibles liquides.

Il prétend que leurs pouvoirs calorifiques sont compris entre 13.000 et 16.000 calories et que leur usage à l'état pur, ou mélangé, même à doses infimes, accroît grandement le rendement des moteurs à explosion.

J. B. 10.098.

665.51 (008) (44)

Perfectionnements aux procédés pour le traitement des hydrocarbures, en particulier de l'huile de pétrole brute. — W. DEDERICH, Angleterre. — B. F. N° 560.447. Dem. le 28 Décembre 1922. Dél. le 10 Juillet 1923.

L'invention est relative à la désulfuration des huiles brutes minérales au moyen d'une addition de savons gras métalliques, soit dans les hydrocarbures minéraux maintenus à chaud, soit dans les hydrocarbures soumis à la rectification dans un alambic.

Dans le premier cas, l'inventeur prétend qu'il y a précipitation des impuretés, avec libération d'acides gras libres qui surnagent, parce que ceux-ci ne sont solubles que dans les essences et le pétrole, supposés éliminés au préalable par rectification jusqu'à 110°.

Dans le second cas, il y a, paraît-il, précipitation du soufre au fond de l'alambic à l'état de sulfure métallique restant dans le résidu de la distillation avec l'excédent de savon gras.

L'inventeur prétend encore que cette addition favorise la rectification et la séparation des hydrocarbures.

Dans les deux cas, mais surtout dans le premier, il est recommandé d'ajouter à l'huile un peu de sodium métallique qui empêche les réactions inverses des sulfures sur les huiles! A. G. 695.

665.41 (008) (44)

Procédé d'extraction des huiles ou cires minérales absorbées par des substances minérales inorganiques. — Société dite : PECHELBRONN, France. — B. F. N° 560.587. Dem. le 22 Décembre 1922. Dél. le 13 Juillet 1923.

Les terres silico-argileuses employées à la décoloration des huiles minérales agissent par un phénomène d'adsorption en incorporant les matières colorantes et de nature colloïdale, mais elles retiennent en même temps des huiles décolorées, ce qui grève le coût de la décoloration.

L'épuration de ces terres peut être obtenue par pression ou lavage avec des solvants appropriés, mais l'opération est délicate et dangereuse. Le procédé breveté consiste à substituer aux solvants des solutions étendues de sels alcalins ou alcalino-terreux, qui détruisent l'adhérence des huiles aux grains de terre.

L'opération consiste alors en un véritable lessivage des terres avec de l'eau chargée par exemple de résinate de soude, en agissant à l'air libre ou sous pression.

500 kg. de terres ayant servi à la décoloration de paraffines ont été traités à chaud par 2 à 3 m³ d'une solution de résinate de soude (1 % de la terre = 5 kg.), le résinate est ajouté après la formation de bouillie avec l'eau ; on agite, on laisse reposer.

Après refroidissement, on peut retirer le gâteau de paraffine, décanter l'eau, et reprendre les terres qui, séchées, peuvent servir à nouveau.

Critique. — Cette méthode est, en effet, assez élégante, il reste à prouver que les terres ainsi récupérées ont repris leur activité — le brevet est muet sur le rendement de l'opération. — Enfin, il est inexact de considérer le traitement courant des terres par les solvants comme une opération dangereuse.

A. G. 695.

662.752 (008) (44)

Interdissolutions d'hydrocarbures lourds et d'hydrocarbures légers en présence ou non d'alcools. — R. VIDAL, France. — B. F. N° 560.909. Dem. le 28 Juin 1921. Dél. le 23 Juillet 1923.

L'auteur propose un carburant à base d'hydrocarbures lourds (exemple : alkylnaphtaline liquide) et de carburant léger (alcool, benzol, etc,), l'interdissolution pouvant être favorisée par un composé à fonction hydroxyle, tel que le phénol. J. B. 10.098.

665.45 (008) (44)

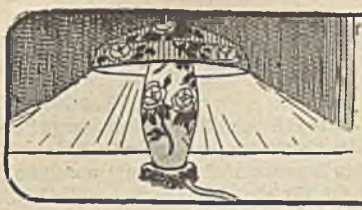
Procédé de distillation continue des roches pétrolifères asphaltiques ou bitumineuses à bitumes libres et appareils de réalisation. — J. J. MARIE, France. — B. F. N° 561.450. Dem. le 26 Janvier 1923. Dél. le 7 Août 1923.

Les procédés de distillation appliqués aux schistes bitumineux, lignites, tourbes, utilisent forcément des températures élevées nécessaires à la production des huiles; ils réussissent mal avec les roches imprégnées de bitumes libres tout formés qui se décomposent à la chaleur en fournissant des produits de cracking.

Le procédé breveté consiste à liquéfier les bitumes imprégnant les roches et à les entraîner à une douce chaleur au moyen de gaz inertes produits par la combustion des parties combustibles fixes, contenues dans les roches après le départ des matières volatiles.

La distillation est opérée dans un four vertical dont la partie supérieure sert à la distillation des roches fraîches, la partie moyenne rétrécie à la combustion a partie inférieure élargie étant utilisée à la récupération des calories par contact avec le mélange d'air et de gaz inerte insufflé à la partie inférieure et grâce auquel on peut entretenir et régler la combustion.

Dans le cas où le gaz inerte ne serait pas produit en quantités suffisantes, on peut ajouter du carbonate de chaux à la charge. A. G. 695.



CHAUFFAGE ÉCLAIRAGE GRAISSAGE

CHAUFFAGE INDUSTRIEL

R. 9. M. DAMOUR ET M. LAFFARGUE

621-36

Contamination des thermocouples dues à des tubes de protection en silice. — O. A. HOUGEN et B. L. MILLER. — *Chem. Metall. Engin.*, 1923. T. 29, N° 15, p. 662-663. 8 Octobre.

Étude quantitative de l'influence de hautes températures sur la variation de puissance des couples thermo-électriques protégés par des tubes de silice; l'étude a porté sur le couple platine-platine rhodié et sur le couple chrome-aluminium. On chauffe pendant 50 heures à des températures de 900, 1.000 et 1.200° en atmosphère réductrice ou oxydante. A 1.000° on obtient une diminution de la force électromotrice de 4 % en atmosphère réductrice. Les auteurs expliquent cette variation par la formation d'un siliciure : si, en effet, on chauffe en flamme oxydante, la force électromotrice remonte. L. L. 881.

662.612

Nouvel appareil automatique pour la correction de la pression et de la température des volumes gazeux. C. H. BEASLEY. — *J. Soc. Chem. Industr. (Chem. Industr.)*, 1923. T. 42, N° 48. p 457-459. 30 Novembre.

Le calorimètre Beasley pour la détermination des pouvoirs calorifiques des gaz offre l'avantage de ne pas exiger un écoulement continu de liquide. Sa précision, affirme son auteur, est comparable à celle des appareils Boys et Junkers.

Le nouveau type décrit ne présente pas de modification essentielle par rapport à l'ancien. Le gaz brûle dans une cheminée à l'intérieur de laquelle est placée une branche d'un tube en U rempli d'huile, les deux branches aboutissant à deux réservoirs. La différence de niveau dans les deux réservoirs qui résulte de la différence de densité de l'huile dans les deux branches est proportionnelle à la température moyenne de la cheminée et au pouvoir calorifique du gaz.

Un système de flotteurs et de poulies et de liens flexibles transmet l'indication à des appareils qui peuvent être enregistreurs.

Les produits de la combustion sortent de la cheminée à une température voisine de 75° ; là vapeur d'eau entraînée ne se condense pas, de sorte qu'on obtient le pouvoir calorifique inférieur (nett value).

Les nouveaux dispositifs répondent à la nécessité d'assurer un débit constant de gaz au brûleur, de maintenir constant le niveau de l'eau dans le compteur, de corriger les indications de l'appareil lorsque varient la pression et la température extérieure.

Pour assurer un débit constant au brûleur, on a combiné un régulateur de pression à cloche équilibrée, le déplacement de la cloche modifiant la section de passage du gaz par le moyen d'un cône valve avec un système d'échappement pendulaire appliqué au compteur à gaz; le volume de gaz débité se trouvant ainsi être rendu indépendant des pertes de charge occasionnelles pouvant se produire dans les conduites et des différences de densité du gaz.

Le niveau de l'eau dans le compteur est observé dans un tube de verre extérieur au moyen d'une aiguille dont on voit l'image réfléchie dans l'eau, ce dispositif permettant de maintenir le volume du compteur à une valeur constante à 0, 1 %, la correction étant faite d'ailleurs automatiquement par un petit réservoir auxiliaire.

L'appareil est gradué en B. Th. U. par pied cubique de gaz mesuré dans les conditions normales de 60° F. et 30 pouces de pression, à l'allure de combustion de 2 pieds cubes de gaz par heure. Pour des conditions autres que les conditions normales, les corrections au débit sont faites par l'appareil lui-même, de sorte que les lectures n'ont pas à être corrigées.

Le système adopté est très simple et très ingénieux. Il est caractérisé par un ressort qui s'oppose au mouvement du pendule du compteur, ce ressort s'appliquant dans une rainure ménagée dans la tige du pendule avec une force constante, mais en différents points, de manière à modifier la période et par conséquent le débit du compteur.

Le déplacement du ressort relié par un système de leviers à une capsule en communication avec une vessie renfermant de l'air, est proportionnel aux variations de pression et de température, la vitesse du compteur l'est également — le débit du gaz au brûleur se trouvant ainsi modifié dans un sens tel que la lecture faite donne le pouvoir calorifique dans les conditions normales. A. B. 10.109

662.6

Se forme-t-il, lors de la combustion du carbone, tout d'abord de l'oxyde de carbone ou de l'acide carbonique ? — K. KULLGREN. — *Gas-u. Wasserf.*, 1924. T. 67, N° 17, p. 226-229. 26 Avril.

Dans la théorie la plus généralement adopté, on admet qu'il se forme d'abord de l'acide carbonique qui pourrait ensuite réagir sur le carbone pour donner de l'oxyde de carbone suivant la réaction

$$CO^2 + C = 2\,CO$$

Cependant certains auteurs, Authäuser, Dixon, etc., sont d'un avis contraire et prétendent que la combustion du carbone donnerait d'abord de l'oxyde de carbone.

Le professeur Kullgren a repris la question : il opérait sur du charbon de cornue à une température variant de 260° à 410°; les expériences duraient 6 h. 1/2 pendant lesquelles on faisait passer 3 l. 1/4 d'air. L'article comporte les résultats détaillés des expériences d'où il semble résulter qu'il se formerait à ces températures à la fois de l'oxyde de carbone et de l'acide carbonique. A 360° on aurait les proportions suivantes : 20 % CO et 80 % de CO^2. Le rapport $\frac{CO}{CO^2}$ diminuerait lorsque la température s'élève.

J. D. 4094

662.761

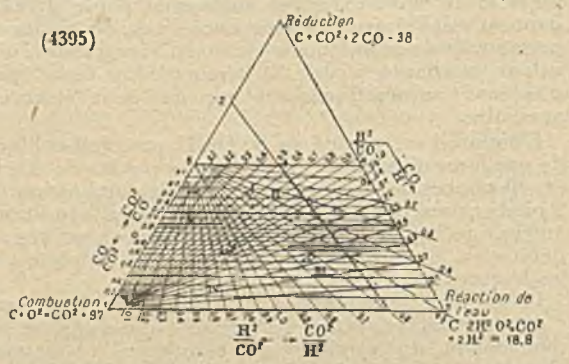
Caractérisation exacte des gaz de générateurs. — J. Dolinski. — *Przegl. Gazown.*, 1923. T. 3, N° 4, p. 73-75. Avril.

Claus et Neussel *Z. deutsch. Ing.*, 1921, p. 769) ont developpé l'idée d'Ostwald de représenter les réactions des générateurs du gaz à l'eau à l'aide du triangle de Gibbs.

Pour caractériser un gaz ils proposent de se servir des données suivantes obtenues par l'analyse du gaz : $\frac{CO^2}{CO}$, $\frac{CO}{H^2}$, $\frac{H^2}{CO^2}$.

La *figure 4395* représente un triangle de Gibbs dans lequel les lignes parallèles et convergentes

(4395)



représentent graphiquement ces 3 relations. Pour caractériser un point, deux chiffres : $CO^2 : CO$ et CO^2; H^2 suffisent. Les lignes correspondant à $\frac{CO^2}{CO} = 1$ et $\frac{CO^2}{H^2} = 1$ partagent la surface du trapèze en 4 champs I, II, III et IV. Il suffit d'appeler un gaz par les symboles indiquant sa place dans le trapèze pour le caractériser entièrement.

Par exemple, un gaz d'air à partir du coke dont la composition est 5,8 % CO^2, 23,8 % CO, 1,9 % H^2, sera caractérisé par un point *a* se trouvant dans I, car $\frac{CO^2}{CO} = 0,25$ et $\frac{H^2}{CO^2} = 0,33$. L'auteur propose de caractériser ce gaz par les symboles : I, 0,25, 033, coke.

Un autre gaz à partir du lignite, marche des générateurs défectueuse : CO^2 — 16 %, CO — 10,3 %, H^2 — 12 %, $\frac{CO}{CO^2} = 0,64$, $\frac{H^2}{CO^2} = 0,76$; symbole — IV; 0,64; 0,76 lignite. S. N. 3.404.

BREVETS

662.93 (008) (44)

Perfectionnements se rapportant à la combustion de combustibles solides. — Westinghouse Electric and Manufacturing Company, Etats-Unis. — B. F. N° 5607.70. Dem. le 6 janvier 1922. Dél. le 18 juillet 1923.

Ces dispositifs sont conçus en vue surtout de leurs applications aux grilles mécaniques. Ils agissent moins en brisant les masses de mâchefer qu'en empêchant leur formation avant leur passage à l'ouverture de déchargement à l'aide d'injection d'eau ou de vapeur à l'intérieur des déchets, de manière que la réaction qui supprime le pouvoir agglomérant soit immédiate. A titre d'exemple d'application, on donne la disposition d'une grille mécanique où le mâchefer déchargé dans une fosse est désagrégé par son passage devant des orifices d'injection d'eau avant d'être concassé et broyé entre des mâchoires. A. B. 10.109

662.93 (008) (44)

Perfectionnements aux dispositifs d'alimentation pour brûleurs de charbon pulvérisé. — Compagnie auxiliaire d'électricité et d'entreprise, France. — B. F. N° 560.826. Dem. le 9 Janvier 1923. Dél. le 20 Juillet 1923.

La modification consiste à envoyer l'air qui s'échappe du cyclone séparateur vers le ventilateur d'alimentation en air des brûleurs, au lieu de le renvoyer au broyeur, comme dans les dispositifs actuels où le mélange pulvérisé s'humidifie aussi de plus en plus. Le ventilateur aspire, en même temps que l'air de dépoussiérage du cyclone, le complément d'air frais nécessaire à la combustion du charbon distribué aux brûleurs. A. B. 10.109.

662.761.2 (008) (44)

Grille rotative pour gazogène. — F. Kuhnl, Tchéco-Slovaquie. — B. F. N° 561.134. Dem. le 17 Janvier 1923. Dél. le 28 Juillet 1923.

C'est un cône à gradins du type courant soufflé par des tuyères ménagées dans les montées des gradins.

L'invention réside dans l'inclinaison des gradins vers l'extérieur, profil qui réalise une action plus uniforme de l'air sur le combustible déposé sur la marche et retenu sur celle-ci par une griffe.

La marche, ne se trouvant plus placée directement dans une zone de combustion, est préservée d'un trop grand chauffage, en même temps que les déchets et le dépôt des scories sont diminués et que la combustion est beaucoup plus complète. A.. B. 10.109.

662.761.2 (008) (44)

Gazogène destiné principalement aux moteurs à explosion. — L. Lecarme et F. Besson, France. — B. F. N° 561.383. Dem. le 22 Janvier 1923. Dél. le 4 Août 1923.

Voici une solution mixte au problème du combustible économique pour l'alimentation des moteurs à explosion. Celui-ci est constitué par du gaz de gazogène enrichi par des vapeurs carburées.

L'ensemble du dispositif, conçu vraisemblablement en vue de son application aux véhicules automobiles, comprend des organes légers en tôle; un générateur, un épurateur de gaz, un distributeur, un mélangeur et en outre un appareil d'enrichissement du gaz qui constitue l'invention proprement dite.

Le générateur présente quelques dispositions intéressantes. La partie supérieure, formant réserve de combustible, est séparée de la cuve par une trémie et un cône. La cuve est à doubles parois, entre lesquelles descendent l'air et la vapeur d'alimentation, qui arrivent latéralement au contact du combustible disposé sur une plaque percée en son centre et pourvue d'un chapeau. La plaque est susceptible d'un mouvement de va-et-vient et de rotation en vue de l'évacuation des cendres, le fond de l'appareil formant cendrier étant constitué par un couvercle à charnière qu'on peut abaisser.

L'eau d'alimentation arrive par un conduit annulaire qui entoure la partie supérieure de la cuve et s'y vaporise.

L'épurateur de dimensions réduites est un filtre à gaz à chicanes verticales, dont le fond constitue un collecteur de poussières. Le distributeur du type à tiroirs, cylindrique, met en communication le ventilateur aspirant sur gazogène, avec l'atmosphère pour l'allumage, puis avec le moteur, puis dans une troisième position, le gazogène avec le moteur quand la qualité du mélange est obtenue. Le mélangeur règle à la fois en proportions et en volume.

CHIMIE & INDUSTRIE

L'appareil d'enrichissement est placé à proximité du gazogène, de manière que les gaz le traversent à une température de 600 à 700°. La distribution du liquide pétrole ou huile est réglée par un pointeau relié à un système dilatable, de telle sorte que l'écoulement n'a lieu que lorsque la température du gaz atteint 600°.

Le liquide descend dans un serpentin où il est vaporisé par le gaz du gazogène circulant extérieurement, remonte dans une boîte conique placée à l'intérieur des spires du serpentin, se décompose au contact d'un catalyseur. Les gaz produits aboutissent à un petit barillet où se condensent les moins volatils, le barillet se trouve dans une gaine où circulent les gaz provenant de l'épurateur, les calories abandonnées dans l'appareil d'enrichissement se trouvant ainsi récupérées.

Les vapeurs carburées sont ensuite aspirées par le gaz avant de passer au carburateur mélangeur.

A. B. 10.109.

662.92.1 (008) (44)

Perfectionnements aux barrreaux de grille de foyers. — Établissements A. Hirt et Cie, France. — B. F. N° 561.405. Dem. le 26 Janvier 1923. Dél. le 6 Août 1923.

Dans l'application décrite, ce système de barreaux jointifs parallèles à la face avant du foyer est combiné avec le soufflage de l'air sous la grille dans des chambres longitudinales.

Les deux buts poursuivis, en vue d'assurer une combustion meilleure, sont : le brassage plus énergique des gaz par l'air et une diminution graduelle de la pression de l'avant à l'arrière dans chacune des chambres.

Le premier est réalisé par une ondulation du barreau et une série de trous obliques percés dans son épaisseur, le deuxième par une saillie de la face inférieure s'étendant sur toute la longueur.

A signaler que ces barreaux possèdent chacun deux nervures transversales assez longues, qui forment par leur juxtaposition, précisément, les chambres de soufflage.

A. B. 10.109.

662.99 (008) (44)

Procédé et dispositifs pour le séchage industriel. — Société de Chauffage et de Réfrigération Le Simoun, France. — B. F. N° 561.552. Dem. le 29 Janvier 1923. Dél. le 9 Août 1923.

Les séchages industriels nécessitent de grands volumes d'air dont le réchauffage est très coûteux.

L'idée appliquée dans le dispositif présenté consiste à chauffer l'air nécessaire sous un petit volume sous pression, par conséquent, dans une chaudière appropriée, puis à le détendre après l'avoir mélangé avec de l'air extérieur ou de l'air de rappel, à le distribuer ensuite dans des chambres de séchage.

Les modes d'application varient avec les conditions de séchage à réaliser, volumes d'air à envoyer et températures à atteindre. La détente peut se faire dans la conduite de distribution elle-même ou dans des dispositifs indépendants disposés dans les chambres de échage si les chambres sont éloignées. L'alimentation en air de rappel peut être réalisée, d'autre part, soit au moyen d'une dérivation partant du ventilateur placé en amont de la chaudière, soit plus économiquement par un diffuseur placé à l'entrée du dispositif de détente, cette dernière disposition étant la plus recommandable dans la majorité des cas.

A. B. 10.109.

662.92.1 (008) (44)

Dispositif de four continu et mécanique à chauffage progressif. — L. Guieysse, France. — B. F. N° 561.487. Dem. le 26 Janvier 1923. Dél. le 8 Août 1923.

Ce système s'applique à tous les fours de chauffage ou de réchauffage des lingots, et consiste essentiellement en ce que la sole est mobile dans le sens vertical et supporte un chariot muni de longerons, auquel on peut donner un mouvement de va-et-vient.

Parallèlement aux longerons du chariot, et les encadrant, sont disposés sur des saillies fixes du four, deux autres longerons sur lesquels reposent transversalement les barres à chauffer. Le mouvement d'avance des barres est réalisé par l'ascension de la sole et simultanément du chariot dont les longerons soulèvent les barres par le déplacement longitudinal du chariot, enfin la descente de la sole et du chariot qui repose les barres à un autre endroit, ces mouvements étant réalisés à l'aide de vérins.

Dans l'application, les longerons sont munis de crémaillères dont le but est de faire faire « quartier » aux barres à chaque déplacement. Le système est complété par des dispositifs d'enfournement et de défournement mécaniques.

A. B. 10.109.

662.9 (008) (44)

Appareil dégazeur pour échangeurs de chaleur. — The Griscom-Russel Company, États-Unis. — B. F. N° 562.643. Dem. le 23 Février 1923. Dél. le 11 Septembre 1923.

Les corrosions des tuyaux et chaudières sont dues en partie aux gaz dissous dans l'eau d'alimentation. L'appareil présenté est établi en vue d'opérer l'élimination de ces gaz dans les conditions de température et de pression normales de l'installation et d'une façon plus complète et plus économique qu'actuellement.

Le schéma de l'appareil est le suivant :

L'eau d'alimentation arrive dans un réchauffeur où une dérivation de vapeur maintient la température à 100°. Au-dessus du niveau de l'eau est disposé un tuyau qui aboutit au collecteur d'admission d'un faisceau de serpentins constituant un condenseur refroidi extérieurement par l'eau d'alimentation qui va au réchauffeur et qui subit aussi un préchauffage. Le collecteur inférieur est relié, d'une part, au réchauffeur par un élément en U où l'eau dégazéifiée forme bouchon pour l'arrivée des gaz au réchauffeur, d'autre part à un tuyau d'évacuation des gaz.

La séparation de l'eau et des gaz se fait dans le condenseur.

Du réchauffeur l'eau épurée passe à un vaporisateur ou directement aux chaudières.

Une objection qui naît *a priori* de l'examen du cycle décrit par l'eau d'alimentation est que l'eau dégazéifiée arrivant au réchauffeur est vaporisée en même temps que l'eau d'alimentation brute, de sorte que l'on ne voit pas bien le rendement de l'installation en ce qui concerne le volume de gaz libéré et la dépenes de vapeur nécessaire.

A. B. 10.109.

662.761.2 (008) (43)

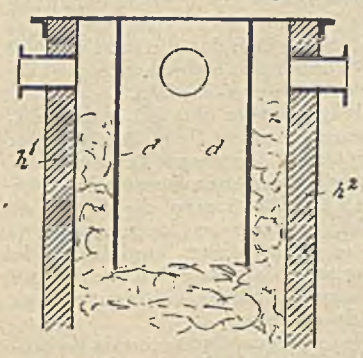
Procédé de conduite des gazogènes dans lesquels on ajoute des composés alcalins au combustible. — P. Wangemann, Allemagne. — D. R. P. N° 303.992. Dem. le 22 Juillet 1916.

De la silice, de la chaux, de l'alumine ou un mélange de ces corps sont ajoutés, suivant les proportions chimiques ou en excès, d'après la teneur en azote du charbon ou en alcali.

M. D. 444.

662.661.2 (008) (43)

Gazogène dont la cuve a une section rectangulaire. AKTIENGESELLSCHAFT FÜR BRENNSTOFFVERGASUNG, Allemagne. — D. R. P. N° 344.855. Dem. le 30 Novembre 1917.



(3630)

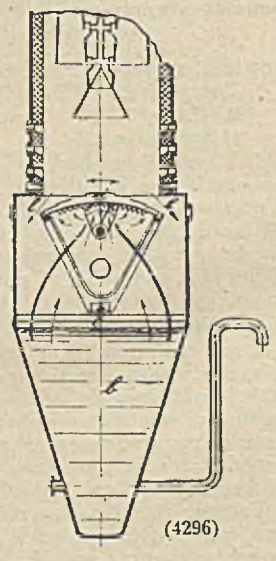
Gazogène à cuve rectangulaire à distillation par chauffage intérieur, caractérisé comme suit :

La chambre de cokéfaction est partagée par deux parois intercalaires *d*, parallèles aux parois de la cuve *h'h²* en deux chambres en forme de poche opposées, de chaque côté de la cuve.

C. B 99.

662.761.2 (008) (43)

Gazogène à grille à gradins mobile. — W. STEINMANN, Allemagne. — D. R. P. N° 353.781. Dem. le 21 Août 1918.



(4296)

Le combustible est soutenu par une grille à barreaux circulaires spéciaux *d* laissant pour la sortie des cendres les passages *l*. Ces cendres s'écoulent dans une chambre pleine d'eau.

R. F. 10.054.

662.761.2 (008) (43)

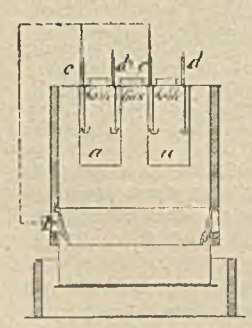
Conduite des gazogènes à gaz riche à deux cuves de gazéification. — DELLWIGK-FLEISCHER WASSERGAS-GESELLSCHAFT M. B. H., Allemagne. — D. R. P. N° 357.520. Dem. le 12 Octobre 1920.

La vapeur d'eau produisant le gaz à l'eau est introduite dans deux cuves de gazéification montées en séries. L'air destiné à la combustion est ajouté au gaz à l'eau produit avant l'introduction dans le deuxième gazogène.

R. F. 10.054.

662.761.2 (008) (43)

Procédé de conduite des gazogènes pour combustibles bitumineux. — RÜTGERSWERKE AKT. GES., Allemagne. — D. R. P. N° 358.235. Dem. le 7 Septembre 1919.



(4301)

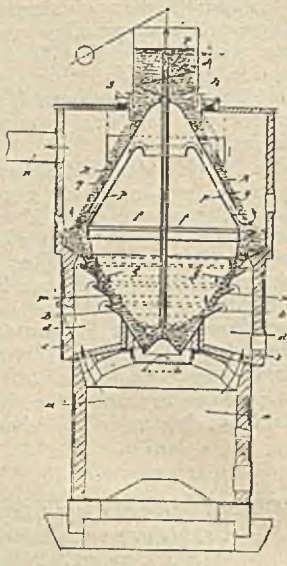
Le combustible est desséché dans un récipient spécial au moyen de la chaleur du gazogène. Les gaz produits pendant la dessiccation sont conduits sous les grilles de ce gazogène. Les gaz chauds sont introduits par une vanne *d* dans la chambre de dessiccation *a* et de là arrivent au gazogène par une conduite (*c*. 1).

R. F. 10.054.

662.761.2 (008) (43)

Gazogène à chambre de séchage, chambre de distillation et gazéification. — GASGENERATOR UND BRAUNKOHLENVERWERTUNG G. M. B. H., Allemagne. — D. R. P. N° 358.311. Dem. le 22 Août 1920.

La chambre de distillation *f* a une grille à étages *g* et un double couvercle conique et est située au-dessus du gazogène *u*. Les gaz de celui-ci arrivent par la grille *g*, la chambre de distillation *f* et s'échappent par l'espace *q* entre les deux parties du couvercle, vers la conduite *n*. R. F. 10.054.



(4300)

665.74 (008) (43)

Dispositif à refroidir et laver directement des gaz dégoudronnés, très hydratés. — ALLGEMEINE VERGASUNGS-GESELLSCHAFT M. B. H., Allemagne. — D. R. P. N° 363.094. Dem. le 21 Avril 1918.

Dispositif à point de rosée élevé, par utilisation de la chaleur libérée pour réchauffer et dessécher l'air du gazogène ; ce dispositif est caractérisé par deux réfrigérants à ruissellement identiques et superposés, supportés par une même colonne centrale creuse qui peut servir en même temps de conduit pour le gaz.

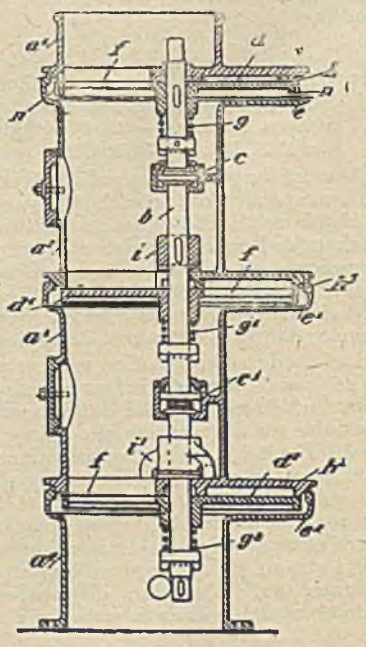
J. B. 10.098.

662.761.2 (008) (43)

Trémie de chargement pour gazogènes comportant une série de plaques de fermeture minces à ouvertures opposées. — RIESS UND Cie, Allemagne. D. R. P. N° 360.242. Dem. le 3 Juillet 1919.

Caractérisée par le fait que ces plaques, *d*, *d*₁ *d*₂ tournant dans un plan horizontal, se trouvent sur un arbre commun *b* qui leur donne le mouvement.

J. B. 10.098.



(4371)

GRAISSAGE

M. GUISELIN

621.89

Recherches sur les hydrocarbures lubrifiants et asphaltiques du pétrole, faites par le laboratoire de chimie de la Case School of Applied Science. — C. F. MABERY. — *J. Inst. Petrol. Techn.*, 1923. T. 9, N° 40, p. 427-449. Décembre.

L'auteur a effectué la séparation des divers constituants des pétroles par dissolution dans un mélange à parties égales d'éther et d'alcool éthylique. Le pétrole brut était tout d'abord distillé sous une pression de 30 mm. jusqu'à 300° C.; en opérant dans ces conditions, il n'y a pas décomposition des produits. Le résidu, débarrassé de paraffine par dissolution dans l'éther suivie d'une précipitation au moyen d'alcool de la liqueur refroidie à -20° C., était chauffé à la température d'ébullition du dissolvant au bain-marie, en agitant fréquemment. La solution chaude était décantée, soutirée et le dissolvant chassé par distillation. Les premières fractions contenaient les parties les plus solubles des constituants les plus légers les fractions suivantes contenant les parties de moins en moins solubles. Pour réaliser une séparation plus complète des homologues, la dernière fraction était chauffée avec un dissolvant de concentration appropriée en quantité suffisante pour en dissoudre une partie importante; la solution chaude était décantée, refroidie, et de nouveau séparée de l'huile déposée. Le produit obtenu était ajouté à la fraction précédente qui était chauffée à nouveau, la solution étant décantée pour le traitement de la fraction voisine; ce processus était continué jusqu'à la première fraction. Le dissolvant chassé par distillation du dernier traitement donne le premier membre du groupe; cette opération fut répétée 6 fois. Comme le poids spécifique des 5e et 6e fractions était pratiquement le même, l'on admettait que les homologues de toutes les séries étaient à peu près bien recueillis dans les groupes respectifs. Les fractions les plus lourdes étaient des lubrifiants extrêmement visqueux, presque solides (huiles des Appalaches) ou des asphaltes solides noirs goudronneux (huiles du Texas et de Russie), tandis que les fractions légères étaient des lubrifiants fluides de couleur ambrée.

Ces fractions furent dissoutes à moitié dans le dissolvant chaud, décantées, laissant une huile résiduaire H; le dissolvant distillé donnant une autre huile résiduaire D.

Pour déterminer les poids moléculaires de ces fractions, l'auteur utilisait l'ac. stéarique comme dissolvant: la constante variait entre 4,43 1/5 et 4,467 suivant l'origine de l'acide.

Ces essais ont porté sur des pétroles des Appalaches, du Texas et de Russie. Des tableaux indiquent les caractéristiques des huiles H et D provenant de ces pétroles.

Les halogènes réagissent sur les huiles H et D. L'ac. nitrique réagit violemment, mais si l'on règle la température par refroidissement au début de la réaction, la dissolution est comptète à 70° C. en 4-5 heures. Si l'on verse dans un grand volume d'eau les nitro-dérivés D, ils se séparent sous forme de flocons prenant ensuite l'aspect cristallin; les nitro-dérivés H se séparent sous forme d'huile épaisse. L'iode réagit sans distinction avec les hydrocarbures D et H.

M. D. 444.

621.89 : 545

Nouveau procédé simple et universel d'essai de lubrifiants. — D. WEGNER. — *Petroleum*, 1923. T. 19, N° 35, p. 1247-1253. 10 Décembre.

Du métal à graisser, l'on taille un petit bloc M *(fig. 4568)* d'épaisseur régulière, 5 mm. ou plus, 30 mm. de long et 15 mm. de large. La surface doit en être bien polie ou être dans l'état dans lequel elle sera dans le coussinet; elle doit être propre et débarrassée de graisse. A l'une des extrémités du bloc, on dépose une goutte de l'huile à essayer. Dans le milieu de cette goutte, l'on enfonce un tube de verre capillaire, terminé en pointe, puis, en aspirant avec la bouche (position 1), l'on fait monter de l'huile dans le tube au-dessus de la hauteur probable d'élévation h_1. On laisse redescendre l'huile qui se fixe alors à la hauteur h_1. Si d mm. est le diamètre libre du tube capillaire, s le poids spécifique de cette huile, le poids d'huile maintenu par la force capillaire est

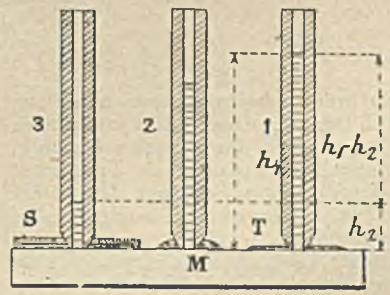
$$\frac{\pi d^2 h_1 s}{4} \text{ mg.}$$

Cette force capillaire égale à la tension superficielle α de l'huile contre le verre, multipliée par la circonférence du tube, ou $d\pi$ mm., ce que l'on écrit :

$$\alpha \pi d = \frac{\pi d^2 h_1 s}{4}$$

$$\text{ou } \alpha = s \frac{d h_1}{4} \text{ mg./mm.}$$

Si, maintenant, l'on sort le tube capillaire de la goutte d'huile, ce qui ne change pas la hauteur h_1, et qu'on le place sur une partie du bloc M exempte d'huile (position 2), l'huile vient dans le capillaire en contact avec le métal propre; la force de mouillage β entre l'huile et le métal aspire l'huile du capillaire avec une force $\pi d \beta$ mg.; une petite goutte d'huile se dépose sur le métal au pied du tube capillaire. Mais dès que la goutte est devenue assez grande pour qu'intervienne la tension superficielle de l'huile par rapport à l'air, l'aspiration s'arrête. Si l'on place le tube capillaire à un autre endroit de M exempt d'huile, on peut aspirer de l'huile du capillaire par suite de l'action de la force de mouillage et cela jusqu'à ce que soit atteinte la hauteur h_2 dans le tube, hauteur en-dessous de laquelle on ne peut descendre. On arrive plus simplement à aspirer l'huile du capillaire en utilisant l'anneau aspirateur S. Cet anneau



est fait de la même substance que M; il a 1 mm. d'épaisseur et 15 mm. environ de diamètre, avec une perforation centrale d'environ 5 mm.

Sur les bords est placé un anneau de 0,1 mm. d'épaisseur. Le tube capillaire est placé sur M à l'intérieur de la perforation centrale. La goutte qui se répand sur M atteint l'anneau et, sous l'influence de la force de mouillage β, cherche à remplir l'espace vide entre la surface de l'anneau et M. Les deux forces, la pression remplisssant le tube capillaire, dirigée vers le haut, et la force aspirante, sont en équilibre :

$$\pi d \alpha - \pi d \beta = \frac{\pi d^2 h_2 s}{4} \text{ mg.}$$

$$\alpha = s \frac{d h_2}{4} + \beta = s \frac{d h_1}{4} \text{ mg./mm.}$$

ou

$$\beta = s \frac{d}{4} (h_1 - h_2) \text{ mg./mm.}$$

Grâce à cette méthode, l'on a la valeur de l'angle de mouillage de l'huile étudiée par rapport au métal qu'elle aura à graisser.

Pour avoir β en dynes, il suffit d'introduire dans la formule C, constante capillaire $= 981 \frac{D}{4} = 245{,}25\ D$

D étant le diamètre intérieur du tube en centimètres ; par exemple, $hl = 2{,}03$ cm. $h_2 = 0{,}52$ cm. $d = 0{,}05$ cm., l'on a :

$$\beta = s (h_1 - h_2)\ C = s\ 18{,}5 \text{ dynes/cm.}$$

On peut également déterminer l'angle de raccordement θ de l'huile avec le métal, au moyen de la formule :

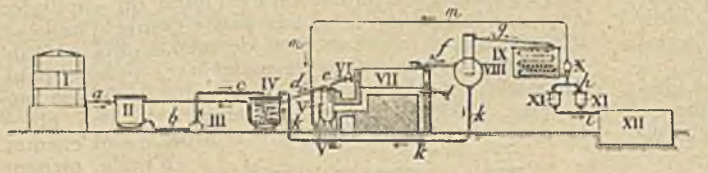
$$\cos. \theta = \frac{\beta}{\alpha} = \frac{h_1 - h_2}{h_1}$$

M. D. 444.

621.89

Extraction en grand de la benzine et de l'huile de graissage, d'après le Dr Blumner. — O. Arendt. — *Petroleum*, 1923. T. 19, N° 36, p. 1285-1286. 20 Décembre.

Du réservoir I *(fig. 4569)*, par le tuyau *a*, le goudron ou l'huile brute se rend au réservoir mélangeur II. La pompe III, par les tuyaux *b* et *c* renvoie l'huile dans l'échangeur de température IV et par *d* dans l'autoclave V. Celui-ci est rempli aux deux tiers de sa



(4569)

hauteur d'un métal fondu, maintenu par chauffage extérieur à 450-500° C. Dans le métal fondu sont placés des corps de remplissage, tels des anneaux Raschig. Par suite d'une disposition spéciale de l'appareil, l'huile ne vient en aucun point au contact des parois chauffées de l'autoclave, tandis que la masse fondue circule de façon très régulière.

L'évacuation, hors de l'autoclave, des produits de réaction a lieu par un tuyau vertical débouchant dans l'espace au-dessus de la masse fondue; les produits se rendent par le tuyau *e* et par la soupape automatique de décharge VI dans la cornue à pulvérisation VII chauffée au moyen de calories entraînées par les gaz brûlés sous l'autoclave. Dans cette cornue se déposent les huiles à point d'ébullition élevé (huiles de graissage) et les parties non volatiles (asphalte) qui sont évacuées par le tuyau *l*.

Par le tuyau *f*, les vapeurs d'huile et de benzine passent dans le réfrigérant à reflux VIII dans lequel est maintenue une température de 210-220°C. Les produits qui s'y condensent s'écoulent d'une façon continue par la tuyauterie *k* et l'échangeur de température IV dans le réservoir mélangeur II.

Les vapeurs de benzine, non retenue dans le réfrigérant à reflux VIII, vont par le tuyau *g* dans le réfrigérant à serpentin IX où elles sont condensées; la benzine est envoyée par les éprouvettes de soutirage XI dans le réservoir XII. Les gaz qui ont un pouvoir calorifique d'environ 14.000 calories sont évacués en X et par la tuyauterie *m* envoyés sous les autoclaves pour leur chauffage.

L'installation, qui est relativement petite (l'autoclave lui-même n'a qu'une capacité de 1.000 litres), permet de produire environ 200 litres de benzine à l'heure.

Ce procédé imaginé par M. Erwin Blümner permettrait de traiter les goudrons de lignite, les huiles de lavage, les huiles de schistes; pour les pétroles bruts et les huiles pour gaz, le rendement en benzine pourrait atteindre 70 %.

M. D. 444.

621.89 : 666.91

Essais de remplacement de la soude caustique par la chaux dans l'épuration de l'huile de machines. — N. Tchernojoukof. — *Azerbaïdj. Neft. Choz.*, 1923. T. 111, N° 11, p. 89-90. Novembre.

Les essais qui ont été faits jusqu'à ce jour pour remplacer la soude caustique par la chaux dans l'épuration des distillats du pétrole n'ont donné que des résultats médiocres; la raison en est dans la formation de savons calcaires d'acides naphténiques insolubles dans l'eau, et qu'il est difficile d'enlever des agitateurs à cause de leur viscosité et de leur consistance épaisse. Le prix élevé de la soude en 1920-1921 a engagé l'auteur à entreprendre de nouvelles recherches.

On ne remplace NaOH par $Ca(OH)^2$ que partiellement; on n'ajoute que la quantité de $Ca(OH)^2$ nécessaire pour saturer SO^4H^2 contenu dans l'huile à épurer.

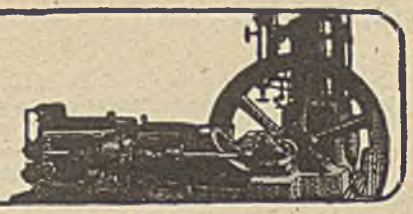
Si, comme c'est à peu près le cas pour l'huile de machines, l'acidité due à SO^4H^2 est 50 % de l'acidité totale, on remplace par de la chaux la moitié de la soude nécessaire à la saturation. On prenait un lait de chaux à 2 %, dont on ajoutait une quantité légèrement moindre que celle qui était nécessaire pour la saturation de SO^4H^2; on agitait pendant 10 à 15 minutes par un courant d'air à 35-45° C. Après trois heures de repos, le liquide était encore trouble, mais il devenait limpide après neutralisation complète par Na OH.

L'huile ainsi traitée donne un peu plus de cendres, est un peu plus foncée que celle qui a été épurée de la façon ordinaire; mais ce sont des inconvénients peu importants.

Un essai industriel portant sur 1.500 pouds (1 poud = 16,38 kg.) de matière a donné des résultats satisfaisants; mais pour que le produit traité devienne limpide, il faut un temps de repos plus long que dans le procédé usuel.

A. C. 2.900.

INDUSTRIES FRIGORIFIQUES



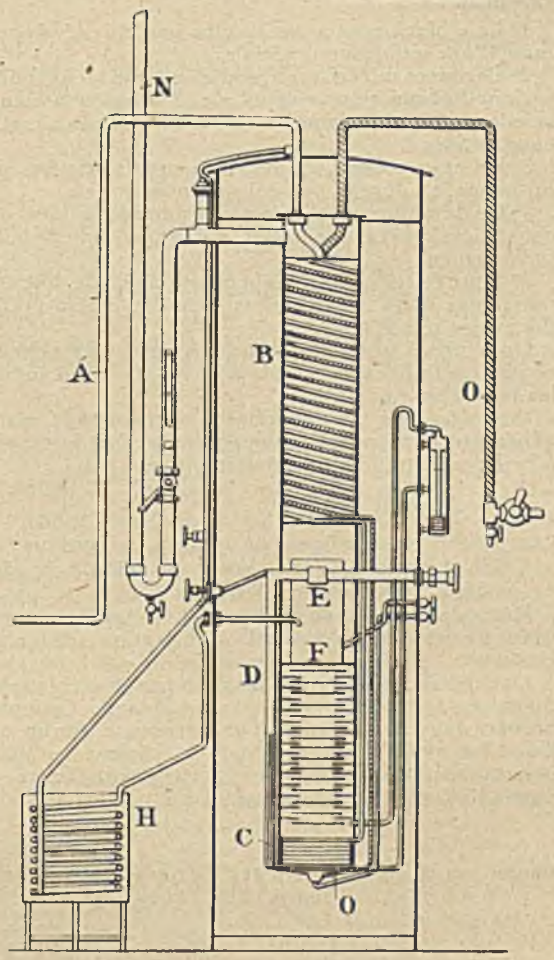
661.93

Production de l'oxygène par liquéfaction. — A. G. Wixogg. — *Chem. Metall. Engin.*, 1924. T.3 0, N° 5 p. 181-184. 4 Février.

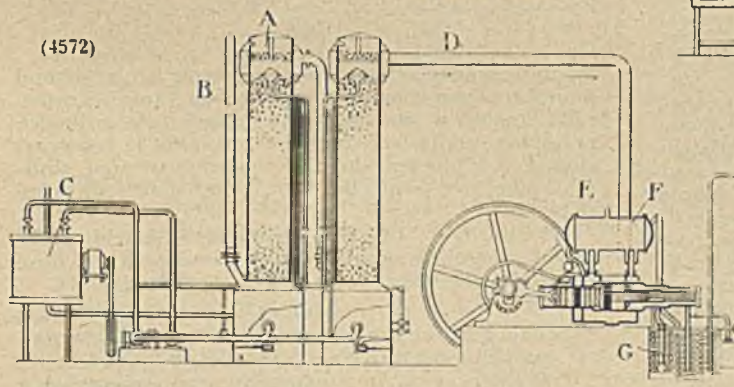
Description d'une fabrique d'oxygène, système Oxeco, de 25.000 pieds cubes par jour, susceptible d'être utilisée par les usagers même de l'oxygène. L'air, avant d'être comprimé, est débarrassé de CO^2 en le faisant passer dans 2 tours verticales en série contenant des anneaux en fer arrosés par des solutions de potasse caustique.

L'air venant des tours à potasse est comprimé à 200 atm. lors de la mise en régime, mais à 50 atm. seulement pendant la marche. Le compresseur est à 4 étages et disposé de telle façon que le presse-étoupe où passe la tige du piston est en communication avec le cylindre 2 seulement où la pression est toujours supérieure à la pression atmosphérique, ce qui élimine les rentrées d'air non décarbonaté. Des refroidisseurs largement calculés enlèvent à chaque étage la chaleur développée dans l'air par la compression. L'eau et l'huile condensées sont éliminées par un séparateur puis l'air est définitivement purifié en le faisant passer sur de la potasse caustique solide répartie en 2 lots de cylindres dont l'un en service, l'autre en réserve.

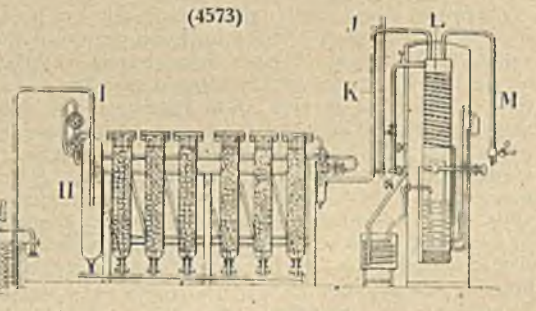
L'air est alors envoyé dans un appareil qui n'apparaît être qu'une modification de construction des premiers appareils Linde, et constitué par un échangeur et par une colonne de distillation. Un réchauffeur est prévu pour dégivrer l'appareil lorsqu'il a marché un certain temps et qu'il est obstrué par CO^2 et H^2O ayant échappé aux épurateurs. L'oxygène peut être obtenu soit liquide, soit gazeux. Dans ce cas il est envoyé dans un gazomètre d'où un compresseur le reprend pour le mettre en tubes d'acier à 150 kg. de pression par cm². Aucune indication n'est donnée sur la puissance consommée par mètre cube (ou pied cube) d'oxygène fabriqué. P. P. 1.144.



(4572)



(4573)



A = TOURS DE PURIFICATION.
B = TUBE DE PRISE D'AIR.
C = RÉSERVOIR A SOLUTION CAUSTIQUE, A POMPE DE CIRCULATION DE LA SOLUTION CAUSTIQUE.
D = TUBE CONDUISANT L'AIR PURIFIÉ AU PREMIER STADE DU COMPRESSEUR.
E = COMPRESSEUR A AIR A QUATRE STADES.
F = PREMIER INTER-RÉFRIGÉRANT.
G = DEUXIÈME ET TROISIÈME INTER-RÉFRIGÉRANT ET RÉFRIGÉRANT FINAL.
H = PURGEUR A HUILE.
I = BATTERIES D'EXSICCATEURS (EN DOUBLE, UNE SEULE SÉRIE DE TROIS CYLINDRES FONCTIONNE).
J = TUYAU D'ÉVACUATION DE L'AZOTE.
K = AIR PURIFIÉ, SEC A HAUTE PRESSION.
L = COLONNE DE LIQUÉFACTION.
M = OXYGÈNE PUR.

621.55

Moisissures qui apparaissent sur la viande congelée. — A. M. WRIGHT. — *New. Zeal. J. Sc. Techn.*, 1923. T. 6, N° 4, p. 208-211. Décembre.

Des recherches faites sur l'espèce des moisissures trouvées sur la viande congelée et les conditions de leur développement ont amené aux conclusions suivantes :

1° Le « black spot » ne résulte pas du développement d'une moisissure spéciale;

2° Certaines moisissures produisent une tâche foncée variant du brun au noir après congélation de la viande si elles avaient commencé à se développer avant la congélation:

3° Un entreposage prolongé ne prédispose pas, par lui-même, au développement des moisissures;

4° Ce développement n'est pas amené par des circonstances autres que celles qui la provoquent habituellement;

5° Pour éviter ce développement, la viande doit être maintenue dans les entrepôts à une température ne dépassant pas 9° C.

On a pris à tort pour des moisissures des efflorescences cristallines de glace, une goutte d'eau suffit à les faire disparaître.

De même, un peu de fibre d'empaquetage restée adhérente à une surface sanguinolente avait fait croire à la découverte d'un nouveau microbe.

M. C. 10.070.

661.972

Fabrication économique de l'acide carbonique: — E. A. LETTS. — *Chem. News*, 1924. T. 128, N° 3328, p. 56-57. 26 Février.

Méthode permettant d'obtenir CO^2 pur et susceptible d'être appliqué à la fabrication des eaux gazeuses.

L'anhydride carbonique produit par la combustion du coke est d'abord purifié par un lavage à l'eau puis barbote dans une solution d'un carbonate alcalin qui l'absorbe On décompose par la chaleur le bicarbonate formé, ce qui régénère le carbonate neutre, et donne l'anhydride carbonique à l'état pur.

L. L. 881.

661.91

Règles pour le maniement des cylindres. — ANONYME. *Chem. Metall. Engin.*, 1924. T. 30, N° 14, p. 545. Avril.

Il s'agit des tubes destinés à contenir les gaz comprimés dissous ou liquéfiés.

Oxygène. — L'huile peut exploser en présence d'oxygène. Eviter qu'aucune huile ou graisse d'aucune espèce ne vienne au contact des robinets, régulateurs ou parties de l'appareil. Les tubes d'oxygène à l'exception de ceux en service et la réserve d'une journée seront emmagasinés dans un endroit où seules des personnes autorisées auront accès. L'endroit sera sec, à l'abri de la chaleur et des rayons solaires, il ne doit pas contenir de carbure de calcium, d'acétylène dissous, de gaz combustibles, de générateurs d'acétylène ni avoir dans son voisinage de matières combustibles. Aucune flamme à l'air libre ne devra exister dans un magasin d'oxygène.

Acétylène, hydrogène, etc. — Tous les robinets de ces tubes devront être fermés, même si les tubes sont présumés vides. Ils seront conservés dans des magasins secs, à l'abri de la chaleur, où il n'y aura ni flamme à l'air libre ni appareil de broyage ou dispositif pouvant émettre des étincelles. Les interrupteurs, téléphones, etc., ou tous appareils pouvant donner lieu à des étincelles seront à l'extérieur du magasin, l'éclairage électrique sera installé suivant les règlements prévus pour les endroits contenant des gaz ou vapeurs inflammables. En aucune circonstance, on ne tentera de transvaser de l'acétylène d'un cylindre dans un autre, ni essayer d'en comprimer dans un tube. Ce travail ne peut être exécuté que dans des installations spéciales de chargement, réglementaires et autorisées.

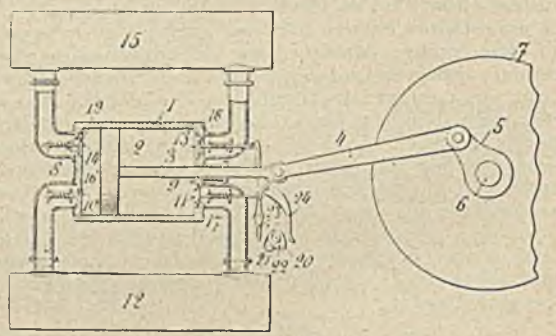
Règles générales. — Les cylindres d'oxygène ou de C^2H^2 ne seront transportés ou élevés par des grues que s'ils sont dans des caisses ou paniers et ne seront jamais maniés par des électro-aimants. Ils seront maniés avec précaution, de façon à ne jamais frapper ou être frappés par d'autres objets. Tout choc peut causer des dégâts aux robinets, provoquer des fuites ou même des explosions. Quand ils seront vides, il faudra les expédier aussitôt au fabricant, les marquer *vides* et les emmagasiner à part pour éviter des confusions; un chapeau de protection devra être placé sur le robinet. P. P. 1.144.

BREVET

621.55 (008) (44)

Machine frigorifique. — E. BATAULT, France. — B. F. N° 561.153. Dem. le 18 Janvier 1923. Dél. le 30 Juillet 1923.

Machine frigorifique à air constituée par un piston se mouvant dans un cylindre, et dans laquelle une face du piston aspire l'air détendu et réchauffé venant du réfrigérant et le comprime dans un refroidisseur jouant le rôle de condenseur, tandis que l'autre face reçoit l'air comprimé et à la température de l'eau de



(4560)

refroidissement venant du condenseur et le détend pour l'envoyer ensuite dans le réfrigérant, à l'extrémité duquel il aura repris la température ordinaire et alimentera la face du piston où se fait la compression. Les soupapes du côté compresseur sont automatiques, tandis qu'elles sont commandées du côté détendeur.

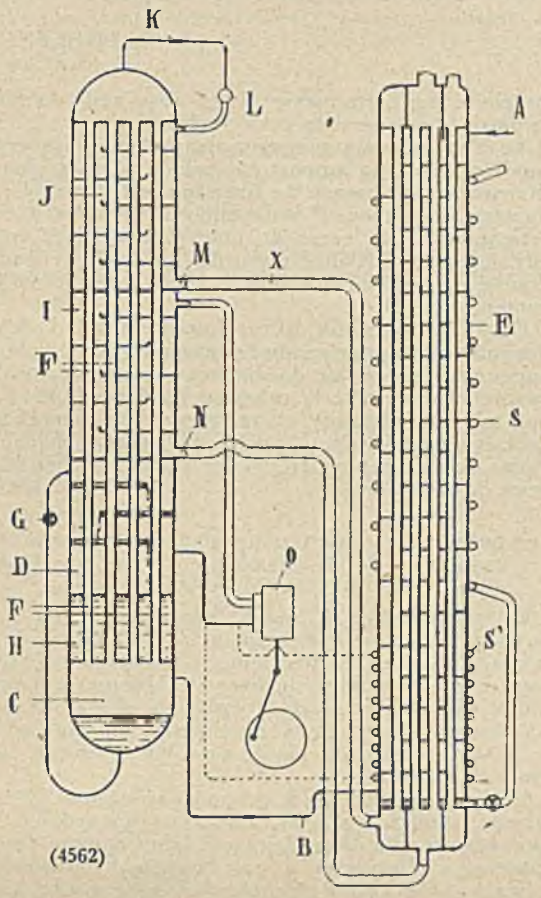
Observation. — Le principe de cette machine ressemble singulièrement à celui de la nouvelle machine à froid à air de Maurice Leblanc. P. P. 1.144.

646.11 + 661.931 (008) (44)

Procédé d'extraction d'hydrogène par liquéfaction partielle des gaz d'eau, de ville, de fours à coke, et autres. — L'AIR LIQUIDE (SOCIÉTÉ ANONYME POUR L'ÉTUDE ET L'EXPLOITATION DES PROCÉDÉS GEORGES CLAUDE), France. — B. F. N° 562.216. Dem. le 4 Avril 1922. Dél. le 29 Août 1923.

Le gaz de four à coke comprimé, purifié et réduit à ses éléments partiels, est envoyé se refroidir dans un échangeur E. La portion liquéfiée est détendue en

G à une pression encore supérieure à la pression atmosphérique dans l'espace D entourant le gaz comprimé pour le refroidir; puis, après un léger réchauffage, si nécessaire, envoyée dans un moteur détendeur O où elle devient beaucoup plus froide et sert alors à nouveau à refroidir le gaz comprimé refroidi déjà



(4562)

par la première détente. Le gaz comprimé, ainsi refroidi en F, très enrichi déjà en hydrogène, parcourt encore la fin de l'échangeur; il se détend au robinet L sans travail extérieur, et refroidit suffisamment en J le gaz comprimé pour qu'il ne sorte pratiquement de K que de l'hydrogène pur. P. P. 1.144.

621.552 (008) (44)

Perfectionnements aux procédés pour la séparation d'un mélange gazeux en ses éléments, par liquéfaction et rectification, et dispositifs pour la mise en œuvre. — L'Air liquide (Société Anonyme pour l'Exploitation des procédés G. Claude), France. — B. F. N° 562.911. Dem. le 8 Mai 1922. Dél. le 17 Septembre 1923.

Ce système se distingue du système Claude ordinaire, en ce que le moteur de détente producteur de froid, au lieu de se trouver séparé des appareils de rectification, se trouve entouré de ces appareils, la transmission du froid obtenu se faisant directement au travers d'une paroi conductrice qui est commune entre l'enceinte dans laquelle s'effectue la détente et l'enceinte dans laquelle s'effectuent la liquéfaction partielle et la rectification. La distribution de l'air s'effectue aux moments convenables par une des pièces en mouvement du détendeur, la transmission au distributeur se faisant sans aucun organe mécanique, mais uniquement par voie pneumatique, électrique ou magnétique. L'appareil est combiné pour réaliser la liquéfaction partielle et la rectification.

P. P. 1.144.

621.552 (008) (44)

Dispositif de refroidissement continu et à température constante d'un milieu, par utilisation combinée de plusieurs agents réfrigérants. — H. Langlois, France. — B. F. N° 563.869. Dem. le 16 Mars 1923. Dél. le 5 Octobre 1923.

La température constante est obtenue par l'emploi de plusieurs agents, dont l'un arrête la machine à froid quand la température est trop basse et sert en même temps d'accumulateur de froid; l'autre est un agent transmetteur de froid à grand coefficient de dilatation (alcool), et qui agit par l'intermédiaire d'une tige sur un clapet distributeur, l'ouvrant et le fermant suivant la température de l'espace à refroidir.

P. P. 1.444.

621.552 (008) (44)

Procédé pour empêcher la formation de cristaux par congélation dans le circuit d'une machine frigorifique. — H. J. Smith, Etats-Unis. — B. F. N°563.900. Dem. le 16 Mars 1923. Dél. le 5 Octobre 1923.

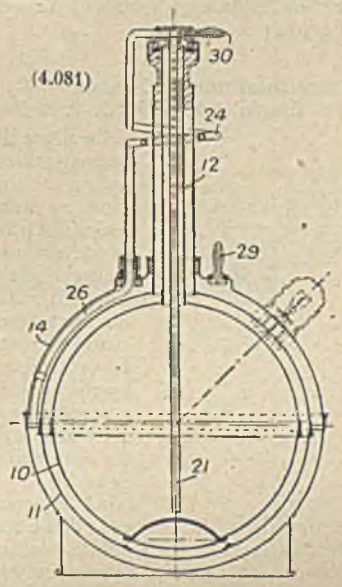
Procédé pour empêcher la formation de cristaux de glace dans les conduites de circulation d'une machine à C^2H^5Cl ou CH^3Cl, consistant à mélanger au fluide réfrigérant un liquide alcoolique, miscible à l'eau, pour former une boue incongelable qu'on fait circuler dans les conduites, de manière qu'elle se dépose dans les parties à basse pression de l'installation.

P. P. 1.144.

661.9 (008) (42)

Vaporisation des gaz liquéfiés. — C. J. Stewart et G. F. F. Eagar, Angleterre. — E. P. N° 194.463. Dem. le 12 Janvier 1922.

Le récipient à double paroi avec vide intermédiaire qui renferme le gaz liquéfié est entouré d'une troisième paroi. Le tuyau d'évacuation du gaz liquéfié plonge dans le liquide à vaporiser, traverse le col du récipient, l'entoure extérieurement sous forme de serpentin et vient déboucher dans l'enveloppe extérieure où le liquide se vaporise complètement en protégeant le centre de la chaleur extérieure. Le gaz sort finalement par la tubulure 29.



(4.081)

M. P. 1.144.

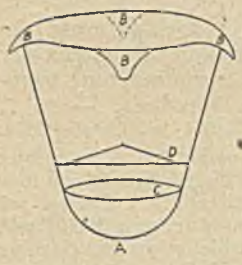
INSTALLATION ET AMÉNAGEMENT DU LABORATOIRE

542.233

Radiateur pour creusets en platine. — M. M. Green. — *Industr. Engin. Chem.*, 1923. T. 15, N° 9, p. 890. Septembre.

Pour éviter les projections de matière lors du chauffage dans un creuset, l'auteur a imaginé le dispositif suivant :

Un morceau de toile métallique de 12,5 centimètres carrés est façonné comme cela est indiqué sur la *fig. 4574*, en s'aidant d'un mandrin en métal, les angles de cette toile étant repliés en B, de façon à pouvoir maintenir ce dispositif sur un support à anneau : un second morceau de toile métallique est coupé en rond C et est placé à deux centimètres au-dessus du four A ; d'autre part, un triangle analogue à ceux que l'on emploie ordinairement dans les calcinations D est placé au-dessus de C.



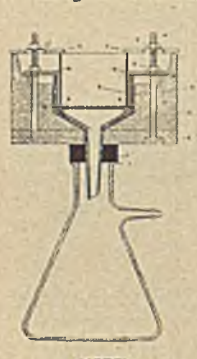
(4574)

Si maintenant le creuset contenant la solution à évaporer est placé sur le triangle, le fond de ce creuset se trouve placé à environ 0,5 centimètre de C, et une très petite flamme, la plus petite que l'on puisse obtenir d'un brûleur Tirrill ou d'un brûleur Méker, est placée directement au point A, l'appareil étant supporté de façon que sa partie inférieure soit à trois centimètres au-dessus du bas de la flamme ; dans cette condition, la solution s'évapore rapidement et doucement, sans aucune projection, même au moment du dégagement des fumées d'acide perchlorique. H. C. 2.322.

542.67

Filtre quantitatif Büchner. — R. J. Cross. — *Industr. Engin. Chem.*, 1923. T. 15 N° 9, p. 910. Septembre.

Le filtre Büchner pour analyses quantitatives, représenté par la figure ci-contre, avait été imaginé, au début, pour recueillir le précipité phosphotungstique dans la détermination de l'azote par la méthode de Van Slyke. Toutefois, en raison de la commodité de filtration et de lavage du précipité avec une très faible quantité de solution, ce filtre peut être appliqué à de multiples déterminations quantitatives.


(4575)

La principale caractéristique de cet appareil est dans l'emploi d'un cylindre en verre ou en porcelaine B, pour retenir le filtre en papier d'une façon très ferme sur la plaque perforée de l'entonnoir de Büchner ordinaire. La partie inférieure du cylindre, en verre ou en porcelaine, doit être rodée avec soin en R pour éviter toute infiltration de précipité par cette partie ; il est aussi utile de roder la partie supérieure de ces cylindres.

Le filtre est maintenu, spécialement pour les petits modèles, dans un support en bois K, d'assez grande dimension, et lorsque la filtration est terminée, on desserre les écrous F pour enlever les pinces C qui retiennent B. Un verre de montre étant placé en B, et l'ensemble du filtre retourné, en soufflant par la douille de celui-ci, on enlève le filtre en papier et son contenu avec B.

On doit cependant attirer l'attention sur l'emploi des joints plats pour réunir l'entonnoir avec la fiole de cuisson, et cela au lieu des bagues ou des bouchons en caoutchouc ; comme la pression s'exerce de haut en bas, un joint plat, soit en verre, soit en caoutchouc, peut être parfaitement étanche, et il prend beaucoup moins de temps pour être retiré qu'un bouchon ordinaire de caoutchouc. H. C. 2.322.

532.13.07

Température du bain pour viscosimètres du type Saybolt. — W. H. Herschel. — *Industr. Engin. Chem.*, 1923. T. 15, N° 9, p. 945-946. Septembre.

Le viscosimètre U. et F. employé est du type Saybolt ; il permet également la détermination de la viscosité absolue. Un thermomètre plongé dans l'huile, dont on a à déterminer la viscosité, indique la température de l'huile pendant toute la durée de son écoulement. Grâce à ce thermomètre, on peut savoir si la température de l'huile est bien uniforme dans toute sa masse.

Le viscosimètre U. et F. est pourvu d'orifices d'écoulement interchangeables, en acier inoxydable, ce qui permet d'utiliser l'appareil soit comme viscosimètre « Universel », soit comme viscosimètre « Furol ». Ces tubes d'écoulement sont plats à leurs extrémités et leurs dimensions peuvent être déterminées avec précision au moyen de calibres.

Dans les instruments du type Saybolt, les valeurs de la viscosité dépendent de la température de l'huile dans le tube d'écoulement, qui, à son tour, dépend des quatre facteurs :

1° La température moyenne de l'huile dans le tube d'huile pendant l'écoulement $0\,w$;
2° La température du bain $0\,b$ supposée constante ;
3° La température moyenne de la chambre $0\,r$;
4° Le temps d'écoulement t en secondes.

Pour que les déterminations effectuées dans des laboratoires différents soient comparables, il est essentiel de fixer autant que possible ces facteurs. Comme température du bain, l'on adopte généralement 38° C. Pour la température de la chambre, l'on pourrait adopter 25° C.

$$\text{La viscosité cinématique} = v = At - \frac{B}{t} \quad [1]$$

où t est la viscosité Saybolt avec tube d'écoulement universel déterminée en secondes, B une constante de l'appareil de valeur 1,80 suffisamment bien déterminée par les dimensions types : A = 0,00220 est une autre constante de l'appareil. La viscosité cinématique est la

CHIMIE & INDUSTRIE

viscosité absolue μ en « poises », divisée par la densité ρ en grammes par centimètres cubes.

Pour un instrument déterminé, A et B sont constants, et l'équation [1] donnera la viscosité cinématique v_0 à la température θ_0, température moyenne de l'huile dans le tube d'écoulement, pendant l'écoulement. Pour avoir la viscosité à la température θ, on pourra utiliser la formule :

$$v_\theta = (At - \frac{B}{t})\,[1 - \frac{dv}{v\,d\theta}(\theta - \theta_0)] \qquad [2]$$

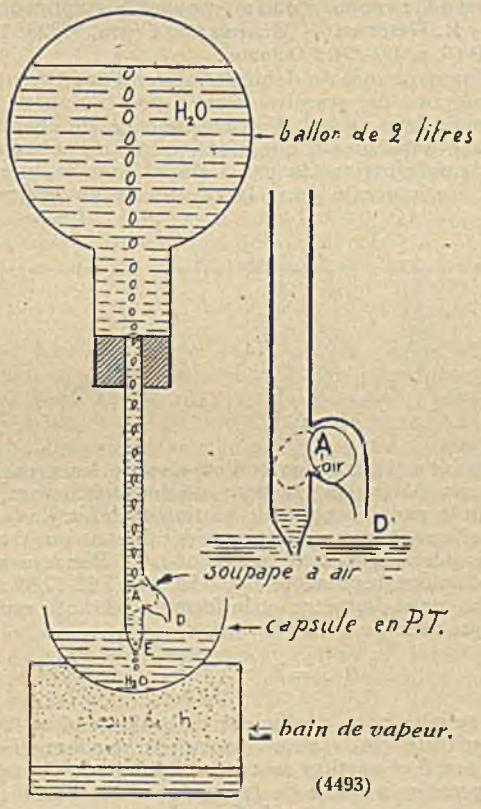
De l'équation (2) l'on peut tirer que l'erreur due à la différence de température $\theta - \theta_0$, quand v_θ est connu, et par suite $\frac{dv}{d\theta}$ vitesse de variation de la viscosité cinématique avec la température, peut être déterminée facilement avec une précision suffisante.

M. D. 444.

545.3

Appareil pour l'analyse et la filtration lente de l'eau. — A. C. Simmons. — *Industr. Engin. Chem.*, 1923. T. 15, N° 9, p. 901. Septembre.

La *fig. 4.493* représente un dispositif très simple, lequel a été reconnu très pratique pour l'analyse des eaux et pour la filtration lente. Pour obtenir la totalité



(4493)

des substances solides de l'eau au moyen de l'évaporation à la vapeur, cet appareil sert à maintenir toujours constant et à alimenter la capsule où se fait l'évaporation et cela sans surveillance.

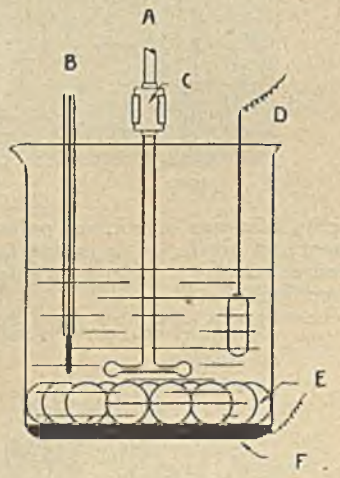
A est une chambre dans laquelle se trouve emprisonné un certain volume d'air, qui y pénètre par l'ouverture D, laquelle reste constamment ouverte. Cet air emprisonné, exerçant une légère pression sur la colonne d'eau placée au-dessus de E, permet à une certaine quantité d'eau de s'écouler par cette ouverture et cela très lentement. Cette partie E plonge dans l'eau contenue dans la capsule à une certaine profondeur et cette profondeur est fonction de la pression exercée en E qui peut équilibrer celle de l'air emprisonné en A. Cette condition étant remplie, il ne s'écoule plus aucune goutte d'eau du ballon dans la capsule, mais aussitôt qu'une certaine quantité d'eau a été évaporée dans celle-ci, et au moment où le pression exercée en E est plus faible que celle exercée par l'air emprisonné en A, celui-ci est légèrement attiré vers E et, en même temps, il se produit une aspiration en D, plus d'air pénètre par cette ouverture, il s'élève à travers le tube et se rend au sommet du ballon. La pression de l'air augmentant à la partie supérieure de l'eau contenue dans le ballon, il s'ensuit un écoulement de celle-ci dans la capsule et cela goutte à goutte par E; cet écoulement continue jusqu'à ce que la pression exercée en E égalise l'air emprisonné en A; à ce moment, tout écoulement cesse. L'écoulement de l'eau et son arrêt continuent ainsi automatiquement jusqu'à ce que tout le contenu du ballon soit entièrement vidé.

H. C. 2.322.

621.371-926.5

Cellule électrolytique en forme de broyeur à boulets. — A. Lowy et A. R. Ebberts. — *Industr. Engin. Chem.*, 1923. T. 15, N° 10, p. 1.021. Octobre.

Durant le cours des recherches dans le laboratoire des auteurs sur l'oxydation de l'anthracène par l'électrolyse, ceux-ci ont imaginé une nouvelle cellule qu'ils ont construite comme le représente la *fig. 4.494*. Certains composés solides en suspension possèdent une tendance à s'agréger sous l'action du courant, aussi lorsque la couche superficielle d'une particule est entrée en réaction, il faut éviter l'action de la portion centrale de cette particule, et c'est pour prévenir cet effet indésirable que ce dispositif a été imaginé.



(4494)

a = agitateur; *b* = thermomètre; *c* = support; *d* = électrode a diaphragme; *e* = billes de verre; *f* = électrode: graphite, mercure, etc.

L'agitateur est muni de palettes qui produisent une agitation dans l'électrolyte, et des billes de verre sont introduites pendant le mouvement de l'agitateur, celles-ci tournant en rond sous l'influence du liquide en mouvement. Le thermomètre et l'une des électrodes sont suffisamment surélevés afin que les billes de verre puissent y passer au-dessous. L'autre électrode est au contraire disposée au fond du récipient où un fil conducteur soudé dans le verre la met en communication avec le courant.

Lorsqu'il est nécessaire d'employer des billes de verre assez grosses, on peut utiliser les billes qui

servent ordinairement aux enfants pour jouer, et lorsque les billes doivent être petites, on peut prendre les perles de verre utilisées généralement dans la colonne à fractionner de Hempel. La grosseur des billes doit être déterminée suivant certaines conditions expérimentales.

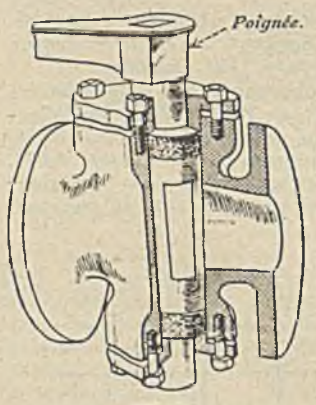
Le mercure employé comme électrode possède l'avantage de n'exiger aucun scellement dans la cellule. Lorsque les auteurs ont dû employer des électrodes solides, celles-ci étaient scellées avec le *Redmanol cement*, leque la été trouvé d'un emploi très satisfaisant.

La chaleur ne doit pas s'appliquer directement au récipient, car il ne doit être chauffé que par l'intermédiaire d'un bain seulement. H. C. 2.322.

673.6 : 542

Robinet perfectionné. — P. H. Kollewyn. — *Industr. Engin. Chem.*, 1923, T. 15. N° 10, p. 1038, Octobre.

Cet article fait connaître un robinet perfectionné avec lequel toute fuite est rendue impossible, s'il est manœuvré avec un peu de soin. Il possède tous les avantages des robinets courants ; il s'installe avec commodité ; il s'ouvre ou se ferme promptement sans danger de gripper et sans qu'il soit besoin de le cogner ou de forcer le carré supérieur de sa tige.



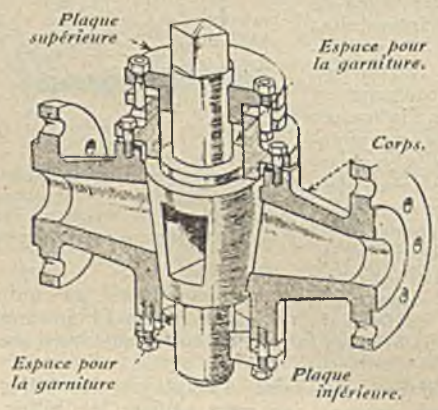
(4606)

Ce robinet a été imaginé pour éviter le remplacement fréquent des valves employées sur les conduites d'acides, dans les raffineries d'huiles de Californie.

Les avantages de ce nouveau robinet sont les suivants :

Installation aisée. — La boîte du robinet étant installée sur la conduite à la manière ordinaire, le robinet proprement dit y est placé et la plaque supérieure est vissée fortement, mais sans excès, afin que le robinet puisse fonctionner facilement ; on ajuste de la même façon la plaque inférieure sans trop serrer pour que le robinet se meuve avec facilité.

Les figures ci-contre représentent : la *fig. 4606*, un robinet à basses pressions, la *fig. 4607* un robinet pour hautes pressions.



(4607)

Maniement aisé. — Au cas où le robinet viendrait à gripper en raison de l'usure, la plaque supérieure est légèrement desserrée, tandis que la plaque inférieure est plus fortement serrée ; de cette manière le robinet peut fonctionner à nouveau, sans danger pour l'opérateur de briser la tige du robinet, puisque aucune force brutale n'est mise en action.

Nettoyage aisé. — Les deux ouvertures, du haut et du bas, sur la boîte du robinet, permettent un nettoyage facile sans avoir à retirer l'ensemble du dispositif de la conduite.

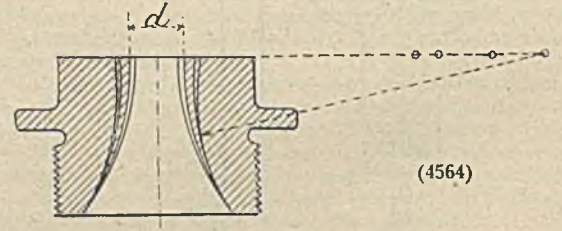
Remplacement des parties du robinet. — Si, après un long service, le robinet proprement dit est usé, il peut être aisément remplacé par un nouveau, ce qui évite des frais considérables puisque la boîte reste sur la conduite.

Le robinet à haute pression possède, à sa partie supérieure, une deuxième plaque dite de sécurité, qui est vissée sur la première, et cette plaque est munie d'une ouverture bien ajustée, dans laquelle passe la tige du robinet. H. C. 2.322.

542.3

Mesure de la vapeur d'eau au moyen de diaphragmes. — R. Geipert. — *Z. angew. Chem.*, 1923. T. 36, N° 66, p. 492-494. 3 Octobre.

La connaissance du débit de vapeur d'une tuyauterie est toujours de grande valeur, que la vapeur soit employée dans un but de force motrice, de chauffage ou pour participer à une réaction chimique, comme dans la fabrication du gaz à l'eau. Pour mesurer le débit, on intercale dans la tuyauterie un orifice de



(4564)

section bien déterminée et l'on mesure les pressions des deux côtés de l'orifice ; de leur différence, on conclut la vitesse, et avec la section, le débit. La forme de l'orifice joue un rôle considérable et on trouve parfois des valeurs différant de 100 %. Bendemann a établi l'orifice représenté *fig. 4564*, de 7,61-17,81 mm. de plus petit diamètre, et la formule suivante qui s'y applique avec de bons résultats :

$$G = F.\varkappa.\sqrt{\frac{p_1}{v_1}}$$

dans laquelle $\varkappa$ = coefficient d'écoulement = 20,31 G = quantité de vapeur s'écoulant par seconde en grammes, F = section en cm² au plus petit diamètre, p_1 = pression absolue de la vapeur avant l'orifice en kg./cm², v_1 = volume spécifique de la vapeur saturée en m³/kgr. Le tableau suivant donne le débit en kgr. par minute pour un orifice de 1 cm² de section :

Surpression . .	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Kgr. de vapeur saturée . . .	1,82	2,69	3,55	4,41	5,26	6,11	6,95	7,80	8,64

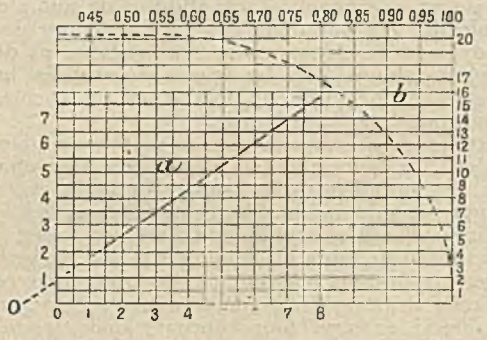
A la place de l'orifice de Bendemann, l'auteur s'est servi d'un disque en fonte de 2 mm. d'épaisseur, percé

CHIMIE & INDUSTRIE

de 10 ouvertures de 5 mm. de diamètre légèrement arrondies du côté de l'arrivée. Les résultats sont d'accord avec ceux de Bendemann. Il faut avoir soin de bien purger l'eau que la vapeur peut contenir avant son passage par l'orifice. Au cas où la vapeur est surchauffée, le volume v_1 est changé et donné par la formule :

$$v_1 = 47\frac{T}{p} + 0{,}001 - V,$$

où T est la température absolue, p la pression en kg/m², V une fonction de T donnée dans les tables du manuel « Hütte ». Le facteur d'écoulement z reste



(4565)

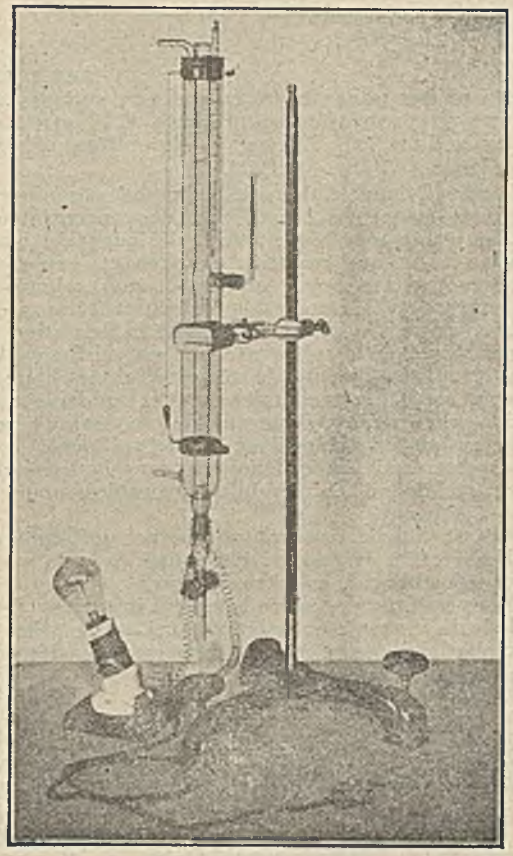
à peu près constant jusqu'à une valeur voisine de 0,5 du rapport des pressions en amont et en aval. Lorsque ce rapport se rapproche de l'unité, le coefficient d'écoulement z diminue beaucoup, ce qui rend douteux l'emploi de l'orifice pour une conduite alimentant une machine à vapeur. L'article donne la courbe de la variation de z en fonction du rapport des pressions *(fig. 4565)*. P. P. 1.144.

532.13.07

Appareil pour l'analyse rapide et le réglage des substances très visqueuses. — G. F. Dierfeld. — *Chem. News*, 1923. T. 127, N° 3.313, p. 228-229. 12 Octobre.

L'appareil se compose d'un tube de verre extérieur, d'un réfrigérant contenant un thermomètre, d'un fil à plomb disposé latéralement, l'ensemble étant maintenu au moyen d'un support. Dans le tube extérieur est placé un tube plus étroit, ouvert à sa partie supérieure et muni à sa partie inférieure d'un bouchon et sur le côté droit d'un court tube de verre formant un coude, contenant un thermomètre et traversant le tube extérieur qui l'entoure. Un dispositif à contact placé dans le tube intérieur, un peu au-dessus du bouchon, peut être raccordé avec une lampe à incandescence ou une sonnette électrique.

Pour essayer une substance visqueuse, l'on vérifie d'abord la verticalité de l'appareil au moyen du fil à plomb. Le tube extérieur est rempli d'eau à 70°, que l'on laisse refroidir à 62° C. Pendant ce temps, 100 gr. environ de la substance à essayer sont chauffés à 70° C.; une quantité suffisante de ce liquide est versée dans le tube intérieur et est refroidie à 58° C. (température lue au thermomètre placé dans le coude en verre). On laisse tomber dans le tube intérieur une petite balle d'aluminium ou de laiton. Au moyen d'un compte-secondes, l'on détermine le temps de la chute. Comme liquide pour l'étalonnage de l'appareil, on prend de la glycérine. Si 4 secondes est le temps de chute de la bille dans la glycérine et 16 secondes dans un autre liquide, la viscosité de ce second liquide est 4. Pour des liquides troubles ou non translucides, l'on utilise le dispositif de contact électrique pour



(4491)

savoir à quel moment la balle passe au niveau de repères. Avec des liquides très dilués, l'on emploie de petites balles d'aluminium et, dans ce cas, il est nécessaire de faire un tarage spécial de l'appareil.

M. D. 444.

BREVETS

544.4 (008) (481)

Appareil enregistreur automatique pour analyser les gaz. — S. A. Steenberg Krogh, Danemark. — B. Norv. N° 36.328 Dem. le 29 Juin 1920.

On se sert comme force motrice de l'eau dont l'arrivée est continue et la sortie périodique, à l'aide d'un siphon. Dans cet appareil on détermine un ou plusieurs composés du mélange de gaz à l'aide de pipettes et le restant en se servant d'une cloche mobile dont le mouvement est enregistré. L'eau motrice est conduite aux pipettes sous pression constante, et la quantité d'eau nécessaire pour chaque détermination est réglable de telle manière que l'intervalle de temps entre deux mesures successivse est réglé exactement.

O. U. 10.095.

MINERAIS MÉTALLURGIE MÉTAUX

R. 15.

669.334.12

Lessivage des minerais de cuivre non sulfurés, au moyen d'anhydride sulfureux. — C. E. VAN BARNEVELD ET E. S. LEAVER. — *Bur. Mines, Techn. Paper.* N° 312, p. 1-88, 1923.

Ce travail donne d'abord le traitement des minerais de cuivre en Arizona, l'installation des concentrateurs, des fourneaux pour le traitement des minerais riches, puis en vient aux minerais pauvres et expose le traitement des minerais sulfurés et non sulfurés, la concentration, le flottage, la lixiviation et la précipitation du cuivre dissous. Il expose la lixiviation du minerai par l'acide sulfureux; les minerais non sulfurés, tels que la cuprite, la ténorite, la malachite et l'azurite sont dissous complètement et rapidement par l'acide sulfureux; les silicates de cuivre restent cependant presque insolubles dans l'acide sulfureux.

Les essais faits précédemment dans la lixiviation n'ont pas donné de résultats favorables pour les raisons suivantes:

1° Il est difficile d'assurer un contact suffisamment prolongé entre le minerai disséminé dans la masse pulvérisée et l'acide sulfureux gazeux;

2° Les sulfites de cuivre sont très instables; il est difficile de les tenir en solution et d'en surveiller la précipitation, ensuite ils sont facilement oxydés pour être transformés en sulfate;

3° L'acide sulfureux est instable.

Pour attaquer le minerai par l'acide sulfureux, on avait essayé d'abord le système des tours, mais les tours étaient peu efficaces et difficiles à régler, c'est pourquoi on chercha un autre moyen pour opérer mécaniquement un mélange intime et une dissolution et une oxydation rapides et complètes; après divers essais, on s'arrêta au tambour rotatif. On décida de monter une telle installation de 100 t. aux usines Miami pour traiter du minerai à 2 % Cu dont 1 % de minerai non sulfuré; on arrivait à entraîner en moyenne 75 % par lixiviation. Ce procédé fut cependant bientôt abandonné pour la reprise du traitement à l'acide sulfurique, plus économique et donnant un meilleur rendement. Le travail décrit ensuite les installations de lixiviation de cuivre en Amérique, puis indique le procédé de séparation du cuivre par l'électrolyse, de séparation du fer et du fer spongieux, puis traite de la production des éléments nécessaires tels que SO^3, et termine en donnant les méthodes d'analyse des minerais de cuivre. E. P. 10.104.

669.334.4

Le procédé de traitement des minerais par volatilisation après chloruration. — T. VARLEY, E. P. BARRETT, C. C. STEVENSON ET R. H. BRADFORD. — *Bur. Mines, Bull.* N° 211, p. 1-95. Janvier, 1923.

Ce procédé est relativement nouveau; on ne l'a pas encore étudié complètement ou, du moins, on n'a pas encore publié tous les résultats obtenus dans cette voie.

Le grillage chlorurant est déjà employé depuis longtemps en Europe, dans le Harz, pour l'extraction de l'argent, mais c'est surtout depuis trente ans qu'on l'a employé pour l'extraction de l'or, de l'argent et du cuivre. Le chlorure formé était facilement volatilisé et se perdait avec les fumées; il fallait récupérer ce chlorure dans les fumées, et on y parvient surtout par l'emploi de l'appareil Cottrell. Le procédé était primitivement accompagné d'une addition de soufre pour obtenir du gaz sulfureux destiné à agir sur le sel employé pour la chloruration, et à produire un dégagement de chlore. Mais les études poursuivies firent voir que ce gaz sulfureux, loin d'être indispensable, est souvent superflu et inutile.

Cette étude examine ensuite de nombreux minerais et décrit les fours que l'on a employés avec chacun d'eux. Les premiers essais ont été exécutés avec des mélanges de minerais oxydés et de sel dans des fours à moufle chauffés à différentes températures; puis l'on se servit de fours électriques. On essaya ensuite les fours tournants horizontaux de différentes constructions. Il était difficile de terminer le traitement du minerai dans un four tournant dans lequel ce minerai arrivait à la partie froide pour être retiré à la partie chaude. Finalement, on remarqua qu'un four rotatif où le minerai était chargé à l'endroit le plus chaud et circulant dans le même sens que le gaz chaud, donnait de bien meilleurs résultats, surtout quand le minerai était maintenu en couche mince.

Le rapport décrit ensuite des essais avec des fours tournants marchant dans le même sens ou en sens contraire des gaz, mais des essais à allure normale manquent encore. On lit avec intérêt les résultats mécaniques et chimiques remarquables, obtenus dans une usines avec les *patio tailings*.

On prête actuellement la plus grande attention au traitement des gaz. Il a fallu installer des collecteurs de poussières entre le four et les appareils Cottrell pour éliminer les matières étrangères des fumées chlorurées. Il y a actuellement plusieurs de ces dispositifs en marche.

Avec des gaz propres, on rencontre peu ou point de difficultés pour réduire à l'état métallique le plomb et le cuivre contenus dans ces gaz, quand on dispose de chaux, de calcaire et de charbon pulvérisé en quantité suffisante; on a essayé différents fours, avec un contrôle approfondi de la température; il n'y a que de très faibles quantités de chlorure métallique qui soient volatilisées dans le procédé de réduction.

On a aussi essayé différents traitements hydrométallurgiques; plusieurs d'entre eux, tels que le lessivage par l'eau chaude, l'eau froide et les acides, ont donné de bons résultats.

La présence du zinc dans les fumées donne des résultats très différents, suivant qu'il y a du soufre ou qu'il n'y en a pas. E. P. 10.104.

669.334.32

Résultats de recherches récentes dans le domaine des grillages chlorurants. — V. TAFEL. — *Metall u. Erz*, 1923. T. 20, N° 14, p. 259-263. 22 Juillet.

Le procédé de grillage chlorurant consiste à rendre solubles dans l'eau ou les acides, les métaux contenus à l'état de sulfure dans les minerais, en les grillant

CHIMIE & INDUSTRIE

avec addition de sel marin ou de chlorure de calcium. Il est surtout employé pour les minerais de cuivre. D'abord, il se forme, par le grillage, du SO^3 qui se transforme en SO^2, lequel libère le chlore contenu dans le chlorure, et le chlore, ainsi dégagé, agit sur Cu^2S et sur CuO en donnant du chlorure de cuivre. Pour produire cette réaction, il suffit de chauffer toute la masse à 350° C. E. P. 10.104.

667.334.12 (94)

La lixiviation du cuivre en Australie. — H. R. Sleeman. — *Engin. Min. J. Press*, 1923. T. 116, N° 5, p. 193-196. 4 Août.

Le meilleur moyen connu jusqu'à présent pour traiter la plupart des minerais de cuivre consiste à en opérer la lixiviation par l'acide sulfurique, et à déposer le cuivre en solution par le courant électrique. Mais les frais de première installation en sont très élevés, et dans les contrées où le combustible est rare, ce procédé perd beaucoup de ses avantages, et est souvent abandonné; néanmoins, il est intéressant de connaître le travail qu'on a fait en Australie dans le domaine de la métallurgie du cuivre. D'après Du Faur, le meilleur moyen d'opérer serait de séparer une partie de l'électrolyte, de convertir en sel ferrique le fer qu'il contient en enlevant toute trace d'acide par l'addition de bioxyde de manganèse, d'agiter la solution chaude en y insufflant de l'air comprimé après avoir ajouté de l'oxyde de cuivre en poudre pour précipiter le fer et l'alumine. On renvoie la solution restant à l'électrolyse pour déposer le cuivre et reformer l'acide.

Le procédé Corbould s'applique surtout aux minerais ayant une forte teneur en calcaire et en magnésie. Dans ce procédé, on filtre une certaine partie de l'électrolyte; on y ajoute un lait de chaux pour neutraliser l'acide et précipiter une partie du fer et des autres impuretés. On additionne enfin la solution de 1 % d'acide avant de l'électrolyser.

Le procédé Pechey consiste en une circulation continue d'une solution de sulfate ferreux par le tas de minerai, le convertisseur à acide sulfureux, le bassin de décantation et le dispositif de précipitation du fer. Dans le tas de minerai, le sulfate ferreux se transforme en sulfate ferrique et le cuivre est dissous. Dans le convertisseur, l'élément ferrique est transformé en élément ferreux et en acide par l'action de l'acide sulfureux. On réemploie l'acide ainsi formé pour la dissolution du cuivre dans les cuves.

Ce procédé peut être installé à peu de frais, et donne de bons résultats.

Le procédé Andley est employé surtout pour traiter les minerais solubles. On broie le minerai très fin et on le met dans un bassin où on l'agite avec de l'acide sulfureux et de l'air; on précipite ensuite le cuivre par le fer et renvoie l'eau mère à la lixiviation. En présence de l'oxyde de cuivre, l'acide sulfureux réagit sur lui et sur le sulfate ferreux pour donner un sel ferrique et du sulfate de cuivre. Le sulfate ferrique est de nouveau transformé en sulfate ferreux et acide, et ainsi de suite.

Récemment, on a introduit, avec de bons résultats, l'emploi du fer spongieux au lieu du fer en barres pour la précipitation du cuivre. E. P. 10.104.

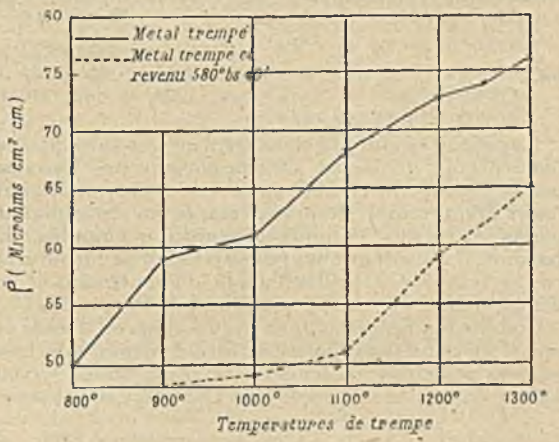
669.112

La trempe des aciers à outils à coupe rapide et leur résistivité. — L. Guillet. — *Rev. Métal.*, 1923. T. 20, N° 10, p. 656-664. Octobre.

L'auteur a déterminé la résistivité d'un même acier à outils à coupe rapide, pour lequel il faisait varier : 1° la température de trempe; 2° la température de revenu; 3° la durée de chauffage avant trempe. Les échantillons utilisés étaient des cylindres de 8 mm. de diamètre et 130 mm. de longueur. La résistivité était déterminée par la méthode de Thomson, sur une longueur de 100 mm.; la dureté sous 3.000 kgr. avec une bille de 10 mm. L'acier utilisé a pour composition :

Carbone = 0,65 %. — Tungstène = 18,20 %. — Chrome = 3,60 %. — Vanadium = 0,80 %. — Molybdène = traces. — Cobalt = 0,00. — Manganèse = 0,40 %. — Silicium = 0,25 %. — Soufre = 0,028 %. — Phosphore = 0,025 %.

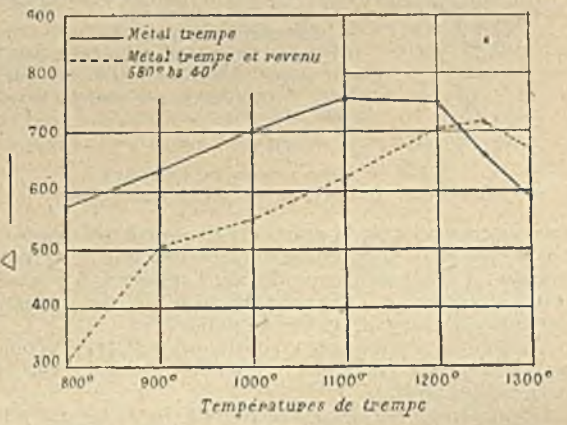
Influence de la température de chauffage sur la résistivité et sur la dureté. — Le métal était recuit, puis chauffé à 800° pendant dix minutes, porté ensuite à une température variable (800-900-1000-1.100-1.200-



(448)

1.250-1.300) pendant deux minutes, sans revenu. Les résultats sont indiqués *fig. 4484* (résistivité) et *fig. 4485* (dureté) (courbes en traits pleins).

Influence du revenu après trempe sur la résistivité et sur la dureté. — Revenu à 580° pendant quarante minutes (le revenu était opéré dans un bain de sel, et



(4485)

la trempe était faite à l'huile). Les résultats sont indiqués *fig. 4484* et *fig. 4485*. Ces essais confirment le fait connu que le revenu durcit les aciers trempés à haute température (courbe en pointillé).

L'influence du milieu de trempe sur la résistivité est très faible.

Influence de la durée du chauffage. — 1° Au point de vue résistivité. Celle-ci croît nettement avec le temps de chauffage et cela d'autant plus que la température de trempe est moins élevée; un chauffage à 1200°, pendant deux minutes, équivaut à un chauffage à 1100°, pendant vingt minutes. L'influence de la température est donc primordiale.

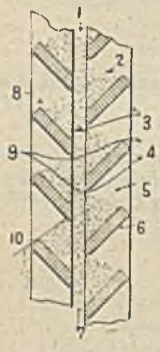
2° Au point de vue dureté. Pour la température de 900°, la dureté augmente avec la durée de chauffage; à 1000°, le chauffage de dix à vingt minutes donne le même résultat; à 1100°, la dureté diminue lorsque la température de trempe croît; à 1200° la dureté est constante après dix minutes de chauffage. On note que la dureté après revenu n'est supérieure à celle après trempe que si la température de trempe est supérieure à 1100°. M. D. 444.

669.162.252

La filtration des gaz à travers les poussières. — G. B. Cramp. — *Iron Age*, 1923. T. 112, N° 17. p. 1111-1114. 25 Octobre.

L'appareil comprend deux grilles verticales placées l'une à côté de l'autre et comportant des barreaux inclinés; tout l'intervalle entre les grilles et les barreaux étant rempli de poussières, le gaz est obligé de passer à travers la poussière ainsi accumulée. En passant, il abandonne ses poussières sur le tas filtrant; ce tas finit par atteindre l'angle d'éboulement et les dépôts glissent et tombent au fond de l'appareil.

Comme l'indique la *figure 4540*, l'appareil d'essai est formé de deux-demi boîtes de forme pyramidale, boulonnées ensemble par leurs bases; les sommets servent à l'entrée et à la sortie des gaz. Pour mettre l'appareil



1. Grilles de poussière remplies de poussière jusqu'au sommet.
2. Rideau de poussière.
3. Grilles.
4. Gaz épuré.
5. Barres verticales.
6. Barreaux horizontaux.
7. On peut renouveler la poussière remplissant la grille en la faisant tomber de la grille.
8. Poussière filtrante disposée à son angle naturel d'inclinaison.
9. Gaz chargé de poussière.
10. Quand la poussière amenée par le gaz a produit des tas ayant cet angle critique d'inclinaison, les autres dépôts glissent comme ceci.

(4539)

DÉTAIL DE CONSTRUCTION DE LA GRILLE FAISANT VOIR COMMENT LA POUSSIÈRE FORME FILTRE

en route, on vide de la poussière par la trémie disposée au-dessus de l'appareil et fermée par une vitre permettant d'observer la marche de l'appareil. A l'extrémité inférieure de l'appareil se trouvent des trémies destinées à recevoir l'excès de poussière.

On a fait des essais sur un petit appareil, et on a constaté que les poussières les plus fines étaient encore perméables aux gaz.

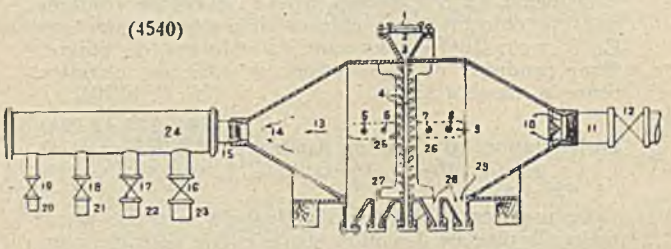
Cette poussière laissait passer 420 litres de gaz à la minute pour une surface utilisable de 450 cm² et une pression d'eau de 250 mm.

En augmentant cette pression à 500 mm., on n'a eu aucun inconvénient dans la marche de l'appareil.

En diminuant la vitesse des gaz, on peut arriver à un degré d'épuration très élevé:

D'après les calculs, il faudrait pour un fourneau 8 compartiments présentant chacun 60 m² de surface filtrante. L'avantage principal de ce procédé, c'est de

(4540)



APPAREIL EMPLOYÉ DANS L'ESSAI DU NOUVEAU MODE D'ÉPURATION

1. Verre pour vérifier.
2. Trémie.
7-8. Prise pour les manomètres.
9-13. Courant de gaz.
10. Admission des gaz.
14. Evacuation des gaz.
24. Tuyau de 3 pouces.
25. Rideau de poussière d'un pied carré.
27. La poussière tombée du filtre se dépose ici.
28. La poussière retenue par ce filtre se dépose ici.
29. La poussière précipitée en vertu du ralentissement des gaz se dépose ici.

ne demander ni matière étrangère ni force pour opérer l'épuration; par ce seul fait, il donnerait des économies sérieuses.

Le degré élevé d'épuration auquel on peut arriver donne à ce procédé un avantage marqué. Il permet aussi de conserver la chaleur du gaz et de récupérer les poussières sans frais. E. P. 10.104.

669.0046 : 621.175

Causes de la rapide corrosion des tubes de condenseurs. — G. D. Bengough, R. May et R. Pirret. — *Engineering*, 1923. T. 116, N° 3.018 p. 572-576. 2 Novembre.

Il s'agit d'une attaque rapide qui se produit dans les premières semaines de la vie d'un condenseur. Quand les tubes résistent à cette époque de l'utilisation, ils ne souffrent plus, par la suite, de la corrosion. Cette corrosion est extraordinairement capricieuse. La vitesse de l'eau, mal connue en tous les points d'un tube, et la teneur en air dissous ou transporté sont certainement des facteurs importants du phénomène.

Les laitons utilisés sont bien homogènes par suite du mélange des métaux vers 1000° et de la coulée vers 1100°. Au cuivre et au zinc, on ajoute quelquefois 1 % d'étain (métal de l'Amirauté), les autres impuretés, comme le fer, sont tenues en très faible proportion. La conclusion à tirer d'un très grand nombre de cas particuliers, c'est que la corrosion rapide et la composition des métaux habituellement utilisés n'ont pas de relation. La dureté ne confère pas de résistance spéciale relative à ce mode de corrosion.

Les auteurs ont fait des expériences en plaçant des tubes neufs dans un condenseur où se produisait fréquemment la corrosion; ils ont déterminé ainsi la région où étaient attaqués les tubes des provenances les plus diverses. Les résultats confirment les conclusions précédentes et précisent de plus qu'il n'est pas nécessaire de remplacer tous les tubes, mais seulement ceux de la région critique.

Les auteurs attachent une grande importance à la couche de produits de corrosion qui se forme sur le cuivre ou le laiton. La résistance dépend en grande partie des propriétés de cette couche et de sa nature

CHIMIE & INDUSTRIE

(adhésion, résistance à l'érosion, épaisseur, état de compacité, perméabilité à l'eau et à l'oxygène). La chute de cette couche sous diverses causes (température, alternances de séchage et mouillage, etc.) est évidemment dangereuse et cause une accélération de la corrosion.

On a institué des expériences pour rechercher l'influence de cette couche et ses conditions de formation. Le volume total de l'air ainsi que celui des bulles interviennent : les petites bulles favorisent la corrosion. L'élévation de la température jusqu'à 50° C. favorise la formation d'une couche protectrice sur le laiton. On met en évidence l'influence de l'arsenic qui, à la teneur pourtant faible de 0,01 %, empêche le dépôt de cuivre à partir de la solution qu'on observe parfois. L'élévation de la température, les impuretés comme le fer, le manganèse ont une influence inverse. Ce dépôt de cuivre est considérablement affecté par la composition chimique des produits de corrosion. On ne saurait conclure, pour tous les cas, s'il vaut mieux utiliser un tube où le dépôt de cuivre se produit. Avec un vide faible et une vitesse lente de l'eau, un tube contenant de l'arsenic est meilleur, mais quand l'érosion par l'eau et l'air est à craindre (fort vide et grande vitesse), il faut prendre un tube exempt d'arsenic.

Pour préciser l'action des bulles d'air, on a remplacé dans un montage expérimental des tubes de laiton par des tubes de verre, et ainsi, on a vu les apparences variées de cet air et mesuré ses vitesses. Il ne paraît pas douteux que les véritables bombardements locaux dans les tubes de laiton sont responsables de la corrosion rapide. Il faut aussi attirer l'attention sur l'influence nuisible de l'hydrogène sulfuré.

Méthodes de protection: — La protection électrolytique n'est, dans ce cas, d'aucun secours. Il semble meilleur de chercher à produire une couche qui résiste : les meilleurs résultats ont été obtenus avec des tubes placés dans l'eau de mer à 40° C. pendant une semaine et séchés dans l'atmosphère pendant quatorze jours.

En pratique, la première chose à faire est donc d'examiner s'il y a dans l'eau de l'air entraîné et surtout si le « foaming » se produit. Cette émulsion d'air dans l'eau peut aussi, à cause des dispositions des appareils, ne passer que dans quelques tubes, ce qui explique les actions locales. Enfin une variation dans le régime de fonctionnement peut suffire pour arrêter une corrosion commencée. R. G. 2.434.

669.162.252

L'Installation d'essai à électro-filtres, pour l'épuration du gaz de haut fourneau, aux Aciéries Rhénanes de Duisburg-Meiderich. — H. LENT. — *Stahl u. Eisen*, 1923. T. 43, N° 48. p. 1467-1474. 29 Novembre.

L'épurateur électrostatique est basé sur le fait qu'un corps chargé d'électricité attire les particules légères de toutes sortes, comme les poussières et les vapeurs contenues dans l'atmosphère. Il faut ici avoir des tensions très élevées allant jusque 58.000 et 100.000 volts. On peut facilement produire le courant alternatif à ces tensions au moyen d'un transformateur à bobine ; la production du courant continu à ces tensions se fait aussi très bien.

L'épuration électrostatique comporte deux séries d'électrodes entre lesquelles passe le gaz à épurer. Ici, la première série formant les électrodes de chargement est formée par un réseau de fils de fer fins disposés verticalement, isolés par une de leurs extrémités, reliés à l'autre à un pôle du courant et transmettant ainsi le courant à travers le gaz à l'autre série d'électrodes.

Cette seconde série d'électrodes comprend des claies métalliques reliées à la terre et servant à recevoir les poussières. Par intervalles, on secoue ces claies et on en fait tomber les poussières sur une vis transporteuse.

C'est en 1918 que les essais ont été repris, non plus dans les ateliers, mais bien aux Aciéries Rhénanes.

On a installé deux épurateurs électrostatiques avec tous les accessoires et instruments de mesure. Le gaz brut était pris sur la conduite principale à une température moyenne de 110°. Durant deux ans, on étudia toutes les particularités et toutes les difficultés de l'épuration électrostatique. D'abord, on ne se servit du gaz qu'à la température de 90 à 110° C., puis, on passa au filtrage du gaz à une température plus élevée. Si on pouvait, en effet, après sa sortie du fourneau, tenir le gaz à la température de 200°, on ferait une économie de 5 à 6 % de gaz aux appareils Cowper. Mais ici commencèrent les difficultés, car le degré d'épuration baissait et il fallut opérer de nombreuses modifications pour obtenir une épuration régulière.

Cette installation peut épurer 3.000 m³ par heure. Elle n'offre qu'une résistance de 2 à 4 mm. d'eau au passage des gaz et donne une diminution de 20 à 40° C., dans la température des gaz; on fit des dosages minutieux de la poussière contenue dans les gaz avant et après épuration et reconnut que la teneur en poussière des gaz avant épuration n'avait aucune influence sur le degré d'épuration, mais que ce degré d'épuration dépendait seulement de la vitesse, de la température et de la teneur en vapeur d'eau des gaz ainsi que de la finesse des poussières.

Avec quelques précautions, on peut amener le gaz au degré de pureté voulu. Pour les moteurs à gaz, la température du gaz ne doit pas dépasser un certain degré, aussi est-il logique de prendre le gaz chaud venant de ces filtres électriques pour le chauffage des Cowpers et de prendre, pour les moteurs à gaz, le gaz provenant des autres épurateurs.

Comme place, l'épurateur électrostatique n'en demande pas plus que l'épurateur Beth.

La dépense de courant pour le nettoyage de 220.000.000 m³, durant un mois, a été pour l'épuration par voie humide de 1.005.185 kw.-h, tandis que l'épuration par voie électrostatique n'aurait demandé que 380.000 kw.-h. En admettant que les autres dépenses soient les mêmes pour les deux procédés, il en résulterait que l'épuration électrostatique ne coûterait même pas la moitié de l'épuration par voie humide. E. P. 10.104.

BREVETS

669.245 (008) (44)

Perfectionnements aux alliages. — COMPAGNIE FRANÇAISE POUR L'EXPLOITATION DES PROCÉDÉS THOMSON-HOUSTON, France. — Addition N° 126.303 au B. F. N° 540.810. Dem. le 27 Avril 1922. Dél. le 12 Juin 1923.

Il s'agit d'alliages pouvant supporter de hautes températures sans s'oxyder en présence de l'air. On a cherché un métal peu coûteux, ce qui n'est pas le cas des nichromes ou alliages analogues. Les ferro-aluminiums possèdent la propriété recherchée, mais deviennent rapidement fragiles quand on augmente la teneur en aluminium. Cette fragilité disparaît quand on incorpore un peu de nickel. L'addition de chrome à cet alliage réduit la grosseur des grains et en améliore

les propriétés. Le molybdène, le titane, le tungstène, le vanadium, l'uranium peuvent remplacer le chrome.

La base de l'alliage est l'acier à faible teneur en carbone ou le fer du commerce.

On procède à la fusion du fer et du nickel dans un four électrique à revêtement basique, et on fait la coulée sur l'aluminium préalablement chauffé et fondu dans la poche. On protège l'aluminium de l'oxydation par la cryolithe. Les impuretés (C, Si, etc.) doivent être en très faible teneur. Les proportions recommandées sont :

Al, 10 %; Cr, 5 %; Ni, 30 %; Fe, 55 %.

Dans la fabrication de pièces moulées, on prend des précautions pour éviter l'oxydation du métal fondu.

R. G. 2.434.

669.53 (008) (44)

Procédé pour le traitement de la poussière de zinc et autres matières semblables, pour l'obtention du zinc liquide. — F. Theraldsen, Norvège. — B. F. N° 560.077. Dem. le 20 Décembre 1922. Dél. le 28 Juin 1923.

On traite la poussière de zinc dans des récipients à axe horizontal dont l'intérieur est conique.

Les matières sont introduites dans le récipient, celui-ci est mis en rotation, et le zinc obtenu est extrait par une ouverture pratiquée dans l'extrémité ayant le plus grand diamètre.

L'intérieur de l'appareil est garni de saillies destinées à produire la séparation du zinc liquide, des poussières. Le métal liquide descend le long de la paroi et se rassemble à l'extrémité de plus grand diamètre du récipient.

L'opération est intermittente; après chaque fournée, on recueille le zinc, on vide les scories et on recharge l'appareil. P. R. 10.083.

669.342.0048 (008) (44)

Procédé et installation pour le traitement des déchets de laiton en vue de la récupération du cuivre et d'oxyde de zinc. — A. Minne, France. — B. F. N° 560.182. Dem. le 23 Mars 1922. Dél. le 2 Juillet 1923.

L'invention repose sur le fait suivant : la quantité de chaleur nécessaire pour fondre le cuivre du laiton est plus faible que la chaleur dégagée par la combustion du zinc. Par exemple, dans le laiton 70/30, si l'on part d'un kg., pour fondre les 700 gr. de Cu et les porter à 1.200, il faut 100 calories, alors que la combustion des 300 gr. de zinc dégage 392 calories.

On chauffe le métal à une température suffisante pour amorcer la réaction, et on insuffle de l'air ; le zinc brûle, les fumées de ZnO sont condensées et donnent du blanc de zinc. Le cuivre fond.

L'opération se fait dans un convertisseur du type Bessemer.

Le procédé est applicable aux autres alliages de Cu (bronze, bronze d'al.); dans ce cas, si la quantité de métal oxydable (Zn, Al) est trop faible, il est nécessaire d'ajouter un peu de zinc, ou de laiton. P. R. 10. 083.

669.72 (008) (44)

Procédé destiné à produire sur des métaux des couches résistantes contre l'écaillement. — A. Gronqvist, Danemark. — B. F. N° 560.274 Dem. le 21 Novembre 1922. Dél. le 4 Juillet 1923.

Ce brevet a pour but de produire sur les métaux, particulièrement sur l'acier, une couche de magnésium résistant à l'écaillement en cémentant la pièce à enduire dans un mélange de magnésium pulvérisé et d'oxyde de magnésium. E. P. 10.104.

669.185.1 (008) (44)

Procédé de cémentation de l'acier et du fer. — A. Gronqvist, Danemark.— B. F. N° 560.289. Dem. le 9 Décembre 1922. Dél. le 5 Juillet 1923.

Oa cémente l'acier d'après la méthode de trempe en surface, le refroidit jusqu'à 300° C. environ, le plonge alors dans un bain de trempe contenant différents sels qui se déposent en croûte sur l'acier; on chauffe alors l'acier au rouge, les sels se volatilisent et pénètrent en partie dans l'acier, et enfin on trempe. E. P. 10.104.

669.715 (008) (44)

Procédé pour recouvrir divers métaux d'une couche adhérente d'aluminium. — G. A. Meker, France — B. F. N° 560.688 Dem. le 4 Janvier 1923. Dél. le 16 Juillet 1923.

Le procédé en question consiste à plonger le métal à traiter dans un bain d'aluminium fondu recouvert au préalable d'une couche de sels fondus capable à la fois de décaper le métal et d'empêcher la formation à sa surface d'une pellicule d'alumine qui empêcherait l'adhérence de l'aluminium. Comme sels décapants, on se sert de mélanges en proportions convenables de chlorures ou fluorures alcalins ou alcalino-terreux avec ou sans chlorure de zinc. On emploie souvent un mélange à parties égales de chlorure de potassium et de chlorure de baryum.

Le mélange de ces sels existe sous forme de couche mince sur le bain d'Al, soit sous forme de bain spécial servant au décapage et au chauffage des pièces à traiter. J. R. 10.106.

669.713 (008) (44)

Procédé pour recouvrir les métaux d'une couche continue d'aluminium. — G. A. Meker, France. — B. F. N° 560.689. Dem. le 4 Janvier 1923. Dél. le 16 Juillet 1923.

Procédé permettant de recouvrir des métaux divers d'une couche mince et continue d'aluminium pour les préserver de l'oxydation à toutes températures.

La pièce à recouvrir d'aluminium, préalablement décapée par sablage ou par immersion dans un bain fondu de sels décapants, est disposée comme cathode dans un bain fondu capable de libérer l'aluminium sur la cathode par le passage du courant.

On peut employer comme bains l'aluminium fondu, formant alors anode, la cryolithe additionnée de sels alcalins avec anode d'aluminium soluble.

On peut opérer aussi comme dans la fabrication de l'aluminium par dissolution d'alumine dans le bain fondu et emploi d'une anode non soluble.

J. R. 10.106.

669.183.21 (008) (44)

Procédé pour le fonctionnement de fours à fusion et à échauffement. — Eisen und Stahlwerk Hoesch Aktiengesellschaft, Allemagne. — B. F. N° 560.736. Dem. le 6 Janvier 1923. Dél. le 7 Juillet 1923.

Au lieu d'employer les gaz perdus des fours pour chauffer les gaz de combustion, ce brevet les emploie à produire de la vapeur qui sert à extraire l'oxygène de l'air et à l'ajouter à l'air de combustion du four en donnant une température plus élevée. E. P. 10. 104.

669.19 (008) (44)

Perfectionnements apportés à la production de l'acier. — A. Coplan, Canada. — B. F. N° 560.890. Dem. le 11 Janvier 1923. Dél. le 23 Juillet 1923.

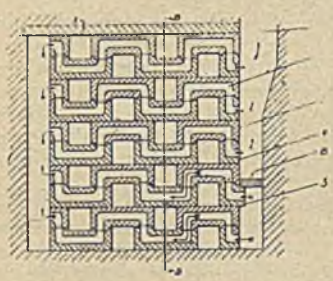
Ce procédé consiste à produire un acier au chrome et au nickel contenant 1,25 % Cr et 2 % Ni et excessivement peu de carbone en le fabriquant dans un four

électrique chauffé à la température de 1925° C. On élimine facilement la silice et le carbone, et on fait alors les additions de chrome et de nickel. Cet acier résiste très bien à l'usure et à la chaleur, et peut être emlpoyé à la fabrication de grilles à fours. E. P. 10.104.

669.162.251 (008) (44)

Perfectionnement aux récupérateurs et aux blocs servant à leur construction. — E. R. Posnack, Etats-Unis. — B. F. N° 561.199. Dem. le 19 Janvier 1923. Dél. le 31 Juillet 1923.

Cette invention concerne les récupérateurs comportant deux jeux de carneaux indépendants, les produits chauds de la combustion du foyer passant à travers un de ces jeux et réchauffant l'air pour la combustion, air qui passe à travers l'autre jeu. Ce récupérateur est construit avec des blocs à joints horizontaux, qui restent parfaitement étanches en raison des poids superposés. De plus, la construction est telle que chaque carneau de gaz est entouré de tous les côtés par des carneaux d'air transversaux, de façon à disposer d'une grande surface pour la transmission directe de chaleur des gaz à l'air. La *fig. 4561* représente une coupe d'un de ces récupérateurs. M. D. 444.



(4561)

669.715-78 (008) (44)

Perfectionnements aux alliages d'aluminium. — Aluminum Company of America, Etats-Unis. — B. F. N° 561.448. Dem. le 26 Janvier 1923. Dél. le 7 Août 1923.

Le brevet se rapporte aux alliages Al Si. L'amélioration de ces alliages est, en général, obtenue par addition de métal alcalin avant coulée. Ces métaux sont perdus par volatilisation, c'est pourquoi il faut les ajouter avant la coulée, et le métal refondu doit être de nouveau additionné de Na ou de K.

Si on ajoute, au contraire, un métalloïde, peu volatil et peu oxydable (Sb, Bi), il y a amélioration des propriétés mécaniques de l'alliage, et la condition de couler aussitôt l'addition de métal n'est plus nécessaire.

Le métalloïde pulvérisé est ajouté à l'alliage fondu. Si le métalloïde n'était pas assez pulvérisé, il tomberait au fond du creuset et ne se dissoudrait pas dans l'alliage.

On doit ajouter de 0,5 à 1 % de métalloïde. La teneur en fer de l'alliage doit être faible.

Exemple : Un alliage Al Si à 10 %. S'il est coulé en coquille, il a une ténacité de 17,5 kg. mm², un allongement de 4 %; additionné de 1 % de bismuth, il a une ténacité de 21 et un allongement de 9,5 %.

Dans les moulages en sable, la vitesse de refroidissement est trop faible pour produire une très grande amélioration de l'alliage.

Le brevet revendique l'emploi des métalloïdes de poids atomique supérieur à 100. P. R. 10.083.

669.0552 (008) (71)

Procédé de réduction des minerais. — A. Standsfield, Canada. — B. Can. N° 224.899. Dem. le 5 Janvier 1921. Dél. le 17 Octobre 1922.

On charge un mélange de minerai et de matière carbonée en queue d'une chambre de réduction chauffée par un tube intérieur; le mélange est remué et poussé vers des zones à températures croissantes en contre-courant de gaz réducteurs. Le produit traité est refroidi immédiatement, ou après déchargement, à une température inférieure à celle à laquelle il se réoxyderait.

On y arrive en le traitant par du gaz réducteur refroidi, lequel s'y réchauffe et va ensuite en tête de la chambre de réduction. M. C. 332.

669.172 (008) (43)

Procédé de désulfuration du fer au moyen de produits connus, en particulier de métaux alcalins. — R. Walter, Allemagne. — D. R. P. N° 361.093. Dem. le 19 Mars 1921.

L'agent de désulfuration est introduit après la coulée dans le métal encore liquide par des orifices débouchant vers le haut. M. D. 444.

669.776 (008) (43)

Alliages du groupe du fer et du chrome, contenant du bore et du carbone. — R. Walter, Allemagne. — D. R. P. N° 361.094. Dem. le 25 Mars 1920.

La teneur en bore est de 0,001 à 0,1 %. M. D. 444.

669.024 (008) (43)

Procédé d'amélioration des propriétés des métaux. — J. Katzinger, Allemagne. — D. R. P. N° 361.108. Dem. le 14 Octobre 1915.

Les métaux ou alliages de métaux qui, par addition de certains corps tels que le silicium, le bore, le fluor, acquièrent certaines propriétés, les acquièrent ultérieurement par des procédés de recuit ou de cémentation, après addition d'un troisième corps qui, comme les métaux alcalins ou leurs combinaisons, possèdent un pouvoir énergique de condensation tant pour les métaux que pour les corps d'addition. M. D. 444.

669.87 (008) (43)

Four de fusion pour alliages très oxydables. — Werkzeugmaschinenfabrik « Stern » G. m. b. H., Allemagne. — D. R. P. N° 361.140. Dem. le 8 Avril 1921.

Le four de fusion est maintenu à l'abri du contact de l'air et est pourvu d'une chambre dans laquelle se déposent les vapeurs métalliques. M. D. 444.

669.1 (008) (43)

Procédé de production de fer métallique à partir de ses composés oxydés. — W. G. W. Falcke, Allemagne. — D. R. P. N° 361.192. Dem. le 14 Octobre 1920.

Ce procédé, où l'on emploie le graphite comme agent de réduction, est caractérisé en ce que l'oxydule ou l'oxyde de fer sont mélangés de graphite et briquetés, puis soumis, par chauffage extérieur, à une température inférieure à la température de fusion de la fonte. M. D. 444.

669.171.3 (008) (43)

Procédé de fabrication à froid de briquettes de minerais, produits métallurgiques, déchets métalliques, cendres, etc. — W. Chemische Produkte Blansdorf und Cie m. b. H., Allemagne. — D. R. P. N° 361.378. Dem. le 24 Mars 1921.

Ces corps sont imprégnés avec une solution d'alun, mélangés avec du ciment ou du plâtre, puis, après addition de lessive résiduaire de sulfitation de la cellulose diluée d'eau, ils sont façonnés. M. D. 444.

621.365.52

Les fours électriques à résistance et leurs emplois. C. R. Darling. — *J. R. Soc. Arts*, 1923. T. 71, N° 3.670, p. 324-336. 23 Mars.

L'auteur rappelle les avantages du four électrique à résistance et décrit d'abord divers fours à résistor métallique : notamment le four à enroulement de platine, construit par Heraeus en 1902, les fours à tube et à moufle, à enroulement de nickel-chrome, destinés spécialement à des usages industriels comme la trempe de l'acier, le recuit des fils de métal et le chauffage des rivets, enfin les fours Wild-Barfield, destinés à la trempe des aciers au carbone. Tous ces fours ne peuvent donner qu'une température maxima de 1.000° C.; aussi la découverte d'un alliage inoxydable, susceptible de résister à des températures de l'ordre de 1.800° C., et d'un prix abordable, serait fort intéressante.

L'auteur examine ensuite les divers types de fours à résistance de carbone : fours à tube dans lesquels le courant passe dans le tube même de graphite ou de charbon; fours à carbone granulé dans lesquels la paroi réfractaire est entourée d'une masse de grains de charbon, servant de résistor; enfin, fours dont la chambre réfractaire est chauffée par des baguettes ou des plaques de carbone.

On a imaginé divers détecteurs magnétiques, qui sont employés dans les fours à tremper l'acier; tel est l'indicateur Stopfor-Darling, qui donne un signal sonore, quand la démagnétisation de l'acier est complète. J. J. 10.002.

669.537

La métallurgie électrothermique du zinc. — B. M. O'Harra. — *Bur. Mines, Techn, Paper*, N° 208, 1923. P. 1-106.

L'auteur expose d'abord les principaux procédés qui ont été proposés pour la production électrothermique du zinc : procédé de Laval, procédés Johnson, Imbert-Thomson-Fitzgerald, Cote et Pierron, et décrit les principaux fours employés à cet effet : four cyclone de Laval, four de Casoretti et Bertani, fours Salgues, Thierry; four à cuve de Taylor; four à induction de Gin; fours Snyder; fours de Louvrier, Queneau, Fulton, Nathusius, etc.

Après quelques mots sur l'installation à zinc des Elektrometallurgische Werke de Horrem (Allemagne), l'auteur aborde le problème de la condensation du zinc et montre les possibilités industrielles de la fusion électrique de ce métal.

En résumé, à conditions égales, le procédé électrothermique est supérieur au procédé électrolytique, quant à l'énergie, la main-d'œuvre, la récupération du métal, la dépense de grillage, les frais de premier établissement et son adaptabilité à des opérations sur échelle restreinte; sur le procédé aux cornues, il présente les mêmes avantages, en économisant de plus le combustible de réduction et en permettant de traiter des minerais pauvres ou impurs.

En somme, chacun des trois procédés a son domaine particulier, et il existe certainement aux États-Unis des régions où le procédé électrothermique pourrait être appliqué avec profit. J. J. 10.002.

669.187

Procédés courants de fabrication de l'acier électrique. — B. Stoughton. — *Chem. Metall. Engin.*, 1923. T. 28, N° 22, p. 983-986, 4 Juin.

Pour beaucoup de raisons, on n'a pu encore définir nettement la meilleure façon de produire l'acier au four électrique; dans cet article, l'auteur essaie de déterminer le procédé optimum et, pour cela, il classe d'abord, en un tableau, les divers types de fours électriques, par rapport à la méthode de chauffage de la charge et à la manière de réaliser les connexions électriques.

Après avoir comparé les avantages et inconvénients respectifs des électrodes de graphite et de celles en charbon, et indiqué les avantages du procédé acide pour la production de l'acier de qualité supérieure, il examine quelques problèmes qui se posent encore dans le superaffinage de l'acier liquide, puis il considère les questions de l'agitation du bain, de la fusion et de l'affinage des riblons d'acier.

En somme, les fours acides seraient sans doute les meilleurs pour les traitements d'une charge à faible teneur en soufre. Le procédé basique permet de mieux éliminer le soufre, mais il exige des matières premières très pures et une main-d'œuvre très expérimentée pour la production de l'acier superfin. J. J. 10.002

669.247 : 669.5

Dépôt électrolytique du nickel sur le zinc. — A. K. Graham. — *Metal Ind (London)*, 1923. — T. 22, N° 24. p. 609-610. 15 Juin.

Cet article résume deux mémoires : l'un de A. Kenneth-Graham, intitulé : *Dépôt électrolytique du nickel sur le zinc*, l'autre de H. E. Haring et M. Blum, intitulé : *Distribution du courant et puissance de pénétration dans le dépôt électrolytique.*

Il ressort du premier que, pour éviter les réactions secondaires dans le nickelage de métaux à base de zinc, il faut réaliser une très grande rapidité du dépôt de nickel pendant les quelques premières secondes. Cette opération, appelée « forçage » doit se faire dans une cuve séparée, avec un électrolyte spécial, tel que celui de Hammond, contenant 38 onces de sel de nickel simple, 1 once et demie de chlorure de nickel, 4 onces et demie d'acide borique et 26 onces de citrate de sodium par gallon. Quand la cathode est complètement recouverte de nickel, ce qui, avec la solution indiquée et une densité de courant de 6 amp. par dm^2, a lieu au bout de 60 secondes, on la transporte dans les cuves de finissage où l'on emploie un bain ordinaire et la densité de courant habituelle.

Le second mémoire, essentiellement théorique, concerne le nickelage des objets creux et de forme irrégulière et conduit aux règles suivantes :

1° Il faut employer une faible densité de courant pour obtenir un dépôt uniforme;

2° La force de pénétration du dépôt est diminuée

CHIMIE & INDUSTRIE

par : la concentration en métal, l'agitation, l'augmentation de température ;

3° Elle est augmentée par l'addition des sels conducteurs ;

4° Elle n'augmente pas avec l'intensité de courant ; au contraire, en présence de gélatine ou de dextrine, elle diminue quand on augmente l'intensité.

J. J. 10.002.

669.247.

Les solutions de nickel. — J. Haas. — *Metal Ind. (London)*, 1923. T. 23, N° 6, p. 108-109. 10 Août.

Pour qu'un électrolyte donne un bon dépôt, il faut que son p_H reste à peu près uniforme ; le réglage de ce facteur a donc une grande importance. Pour les solutions de nickel, le p_H optimum doit être compris entre 5,4 et 6,0. Pour contrôler le p_H des solutions de nickel, on peut se servir avantageusement d'un indicateur au rouge de méthyle, obtenu en dissolvant 2 gr. de ce corps dans 100 cm³ d'une solution de soude caustique à 0, 2 %, diluant ensuite à 2.000 cm³ avec de l'eau distillée et filtrant ; il faut prendre toujours la même quantité de solution à essayer (p. ex. 5 cm³) et la même quantité d'indicateur (une goutte). On agite bien et on compare la couleur obtenue avec celles produites dans les mêmes conditions avec trois solutions étalons : une acide, une neutre et une alcaline.

Le point essentiel, dans la préparation d'une solution de nickel, est l'emploi de produits chimiques aussi purs que possible ; les impuretés les plus gênantes sont le cuivre et le zinc ; les sels de départ ne doivent pas contenir plus de : 0,05 % Zn, 0,02 Cu, 0,10 Fe, 0,10 % d'acide libre ; les sels simples ne doivent pas titrer moins de 21,39 % de Ni et les sels doubles moins de 14,72 % Ni.

On peut neutraliser l'effet d'un excès de zinc, en amenant la solution à un $p_H = 6,7$, par addition d'hydroxyde ou de carbonate de nickel, filtration après dépôt, acidification jusqu'à un $p_H = 5,8$, enfin électrolyse pendant plusieurs heures avec une densité de courant élevée. Le cuivre peut être éliminé par neutralisation avec du carbonate de nickel. J. J. 10.002

669.26.0563

Production d'un dépôt de chrome sur l'acier. — K. W. Schwartz. — *Metal Ind. (New-York)*. 1923 T. 21, N° 11, p. 441 à 443. Novembre.

L'auteur a obtenu les meilleurs résultats en prenant comme électrolyte la solution de Sargent, composée de 3 gr. par litre de sulfate de chrome et de 245 gr. par litre d'acide chromique, qu'il soumettait à une densité de courant de 13 4 amp.-dm². Il opérait à la température de la salle, avec des anodes de chrome, et sans aucune agitation mécanique autre que celle produite par le dégagement de l'hydrogène. Les anodes de chrome n'avaient pas tendance à devenir passives, même après des électrolyses prolongées ; elles sont moins chères que les anodes de platine et meilleures que celles de plomb,

Il est essentiel que le dégagement de l'hydrogène et le dépôt de chrome soient simultanés. L'hydrogène semble protéger le métal fraîchement déposé et l'empêcher de retourner à la phase ions chromeux.

Le fer et l'acier recouverts de chrome par électrolyse ont une surface dure et brillante, analogue à l'argent. Ils résistent à la corrosion atmosphérique, à l'action des fumées d'acide nitrique, d'acide sulfhydrique, et d'ammoniaque, ainsi qu'à celle de l'étain, du zinc et du laiton fondu, mais ils ne résistent pas à la corrosion électrolytique dans les acides minéraux.

L'acier ne perd pas sa trempe pendant le chromage électrolytique. J. J. 10.002.

669.0563

La forme cristalline des métaux déposés par électrolyse. — W. Blum et H. S. Rawdon. — *Metal Ind. (London)*, 1923. T. 23, N° 19, p. 409-410. 9 Novembre.

Dans cet article, les auteurs décrivent les divers types de cristallisation observés dans les dépôts électrolytiques et étudient le passage d'une forme à une autre, déterminé par la modification des conditions d'électrolyse.

On a constaté l'existence de trois types principaux de structure cristalline :

1er Groupe. — Tous les cristaux formés au début continuent à croître pendant l'électrolyse : les cristaux de ce groupe peuvent être isolés, symétriques et aciculaires, ou bien groupés en colonne ou en structure fibreuse ;

2e Groupe. — Une partie seulement des cristaux initiaux continuent à croître ; les cristaux sont coniques ou « normaux », ou bien jumeaux ;

3e Groupe. — Pendant un temps assez long, aucun cristal ne grossit ; la structure du dépôt est arborescente ou pulvérulente.

Avec les connaissances actuelles, on ne peut pas prédire, pour un métal donné, le type de cristaux qui se formera ; mais, dans la majorité des cas, on peut indiquer le changement de structure cristalline qui résultera de la modification des conditions d'électrolyse (augmentation de la concentration en sel métallique, ou en ions métalliques, variation de la conductivité de la solution, de la température, addition de colloïdes, variation de la densité de courant, etc.).

En général, pour la même courbe de potentiel, on doit, pour un métal donné, obtenir le même type de structure, que la densité de courant soit faible ou élevée, que la solution soit tranquille ou agitée.

J. J. 10.002.

669.0563

La structure des dépôts électrolytiques observés au moyen du métal de base. — Anonyme. — *Metal Ind. (London)*, 1923. T. 23, N° 21, p. 461-462. 23 Novembre.

Cet article est le résumé d'un mémoire présenté à l'American Electrochemical Society par O. Kenneth-Graham et duquel il résulte que non seulement la structure cristalline du métal de base a une influence marquée sur le dépôt, mais que, dans la majorité des essais décrits (dépôt de cuivre sur cuivre et de cuivre sur laiton), la structure du métal de base est reproduite ou continuée dans le dépôt. J. J. 10.002.

667.637

Le procédé électrochimique Mackay pour le traitement des minerais de cuivre. — H. S. Mackay. *Engin. Min. J. Press*, 1923. T. 116, N° 23, p. 975-979. 8 Décembre.

Le procédé électrolytique Mackay pour le traitement des minerais de cuivre diffère des autres procédés analogues, en ce qu'il évite l'accumulation d'impuretés dans l'électrolyte, et qu'il n'a pas besoin d'employer des matières étrangères.

Dans ce procédé, le minerai broyé et grillé est lessivé avec de l'eau pour dissoudre le cuivre combiné sous forme de sulfate. Lorsque la solution contient environ 3 % de cuivre, on l'électrolyse de façon à déposer 60 % de sa teneur en cuivre sous forme de cuivre métallique, en formant une quantité équivalente d'acide sulfurique.

Pour empêcher les impuretés du minerai de contaminer la solution, on règle le grillage de manière à rendre les impuretés telles que le fer, pratiquement insolubles dans une solution faible d'acide sulfurique. Si de petites quantités de fer ou d'aluminium passent en solution dans le lessivage du minerai, elles sont précipitées et l'acide combiné avec elle est récupéré, par lessivage du minerai avec une solution neutre, le fer de la solution étant oxydé par électrolyse ou un agent oxydant quelconque, tel que l'air.

J. J. 10.002.

BREVETS

621.365.5 (008) (44)

Perfectionnements aux fours électriques. — Compagnie française pour l'Exploitation des Procédés Thomson-Houston, France. — Addition N° 26.319 au B. F. N° 512.207. Dem. le 4 Mai 1922. Dél. le 12 Juin 1923.

Four électrique à arc, permettant, notamment, de fondre les métaux ayant un point de fusion peu élevé.

Afin d'éviter la volatilisation de la charge par effet direct de l'arc, on dispose sur cette charge, et légèrement au-dessous des électrodes, un bloc en substance réfractaire et conductrice de la chaleur.

J. J. 10.002.

669.247 (008) (44)

Perfectionnements aux appareils rotatifs appelés « tonneaux à nickeler ». — A. Waldberg, France. — Addition N° 26.211 au B. F. N° 533.834. Dem. le 11 Octobre 1921. Dél. le 24 Avril 1923.

Cette addition concerne le remplacement total ou partiel, au cours du travail électrolytique, des plaques solubles en métal à déposer, dont il est question dans le B.F. N° 533.864, par des plaques de matières conductrices non métalliques ou métalliques, insolubles les unes et les autres dans l'électrolyte. J. J. 10.002.

621.365.5 (008) (44)

Perfectionnements aux fours électriques. — R. A. Driscoll, Etats-Unis. — B. F. N° 550.705. Dem. le 27 Avril 1922. Dél. le 20 Décembre 1922.

Perfectionnement apporté aux fours électriques destinés principalement à extraire le fer de ses minerais et qui consiste à pratiquer, dans la voûte de ces fours, une ouverture de sortie des gaz, dans laquelle on peut injecter de l'air et qui se raccorde avec un tube oblique rotatif, relié par son autre extrémité avec une chambre de préchauffage également rotative. Les matières à traiter sont amenées, par transporteur à vis, dans la chambre où elles sont échauffées et déjà partiellement réduites par les gaz chauds du four électrique, puis elles sont conduites, toujours par transporteur à vis, dans le tube rotatif d'où elles tombent dans le four électrique. J. J. 10.002.

669.713.72 (008) (44)

Procédé pour la fabrication de l'aluminium par électrolyse. — M. Blasi, Espagne. — B. F. N° 551.542. Dem. le 17 Mai 1922. Dél. le 10 Janvier 1923.

Procédé pour la production de l'aluminium par électrolyse, caractérisé essentiellement par l'addition au bain électrolytique d'oxyde de baryum ou de baryum métallique.

Ce procédé est également caractérisé par le fait que le bain électrolytique est porté à environ 1.200° C. par addition, en plus de l'oxyde de baryum, d'aluminium en poudre ou finement granulé dont la combustion produit l'élévation de température du bain.

J. J. 10.002.

621.392 (008) (44)

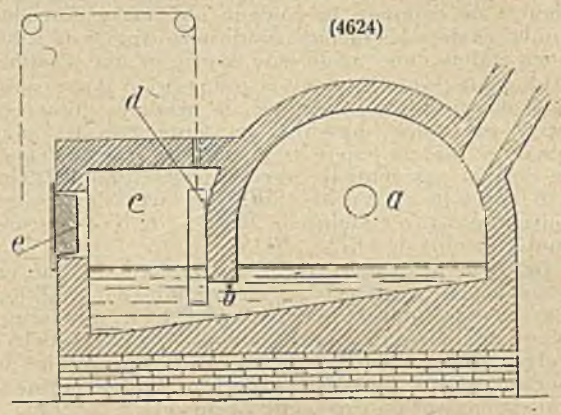
Procédé d'enlèvement de scories par l'arc électrique. La Soudure autogène française, France. — B. F. N° 552.048. Dem. le 6 Octobre 1921. Dél. le 17 Janvier 1923.

Procédé d'enlèvement de scories par l'arc électrique, consistant à fondre partiellement ou totalement la scorie par l'arc électrique avec emploi d'une électrode apportant des matières susceptibles de rendre la scorie suffisamment fluide pour s'écouler; en cas de fusion partielle, on détache ensuite, par des chocs, la scorie restante. J. J. 10.002.

669.537.1 (008) (44)

Procédé de raffinage du zinc ou autres métaux volatils par distillation au moyen de chauffage électrique. — F. Tharaldsen, Norvège. — B. F. N° 552.593. Dem. le 7 Juin 1922. Dél. le 24 Janvier 1923.

Procédé de raffinage du zinc ou autres métaux volatils, par distillation au moyen de chauffage électrique, caractérisé en ce que la fusion des métaux se fait dans une chambre couverte, fermée le plus hermétiquement possible, que la coupe transversale de l'ouverture qui fait communiquer cette chambre de



distillation est réglable en cours d'opération, et que ce réglage se fait au moyen d'un registre en matériaux convenables, qui est levé ou baissé, et bouche ainsi plus ou moins l'ouverture. J. J. 10.002.

669.537.1 (008) (44)

Procédé pour produire du zinc au four électrique. — F. Tharaldsen, Norvège. — B. F. N° 553.057. Dem. le 19 Juin 1922. Dél. le 3 Février 1923.

Procédé de production du zinc au four électrique dans lequel la charge zincifère, introduite par le haut des parois, de façon à former contre les parois un talus qui les protège, est soumise à l'action de sources électriques de chaleur, placées près de la sole du four.

Le chauffage peut être produit par des arcs jaillissant entre une ou plusieurs électrodes traversant la voûte et une ou plusieurs électrodes noyées dans la sole, ou bien la sole elle-même rendue conductrice. La source de chaleur peut aussi consister en un bain de scories à travers lequel passe le courant.

J. J. 10.002.

631.365.54 (008) (44)

Perfectionnements aux fours à induction. — Compagnie Française pour l'Exploitation des Procédés Thomson-Houston. France. — B. F. N° 554.577. Dem. le 1er Juillet 1922. Dél. le 3 Mars 1923.

Perfectionnements apportés aux fours à induction destinés à la fusion des métaux de grande conducti-

bilité, ayant pour but de diminuer, pendant le fonctionnement du four, le danger de rupture du conducteur liquide qui constitue le secondaire du transformateur, et d'assurer une circulation de la masse en fusion.

Pour cela, la section des canaux est constante, mais de forme variable, afin de faire varier l'effort magnétique de pincement et de reporter le pincement maximum à la partie inférieure de chaque canal, c'est-à-dire en un point où la pression hydrostatique du métal liquide est maximum. J. J. 10.002.

669.056 (008) (44)

Perfectionnements aux appareils destinés à l'électrolyse des métaux. — A. CREMER, Belgique. — B. F. N° 554.973. Dem. le 9 Août 1922. Dél. le 14 Mars 1923.

Appareils d'électrolyse des métaux caractérisés en ce que les bacs où se fait l'électrolyse sont réunis en un canal continu dans lequel sont placés, à la suite l'un de l'autre, des groupes d'électrodes séparés par des volumes convenables d'électrolyte.

Les groupes d'électrodes sont composés de séries d'électrodes, les électrodes de polarité contraire alternant d'une série à l'autre. J. J. 10.002.

669.291.36 (008) (42)

Extraction du vanadium. — H. WADE, Angleterre. — E. P. N° 195.688. Dem. le 30 Novembre 1921.

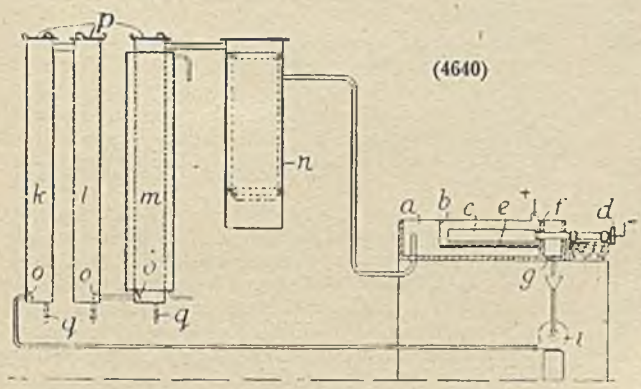
Procédé de production de ferro-vanadium, par traitement au four électrique d'une charge composée de minerai de vanadium, de tournures ou de minerai de fer de chaux ou de spathfluor et de coke; lorsque la charge ne contient pas de fer, on peut obtenir du vanadium.

Le four est de type courant à sole conductrice en carbone, couvercle réfractaire et trois électrodes verticales refroidies par l'eau, pour courant triphasé. Voltage: 150 v.; densité de courant: 35 amp. par pouce carré de section d'électrode. La charge est introduite par des trémies entre les électrodes. J. J. 10.002.

669.11 (008) (42)

Dépôt électrolytique du fer. — T. W. S. HUTCHINS, Angleterre. — E. P. N° 197.066. Dem. le 15 Février 1922.

Appareil pour la production électrolytique de fer, dans lequel on maintient l'électrolyte, autour de la cathode, complètement exempt de particules solides susceptibles de former un couple avec le métal déposé. L'appareil comprend trois régénérateurs clos, *k*, *l*, *m*, contenant de la ferraille et dans lesquels l'électrolyte épuisé est amené par une pompe; du troisième régénérateur, l'électrolyte passe dans un filtre *n* et est renvoyé dans le compartiment anodique de la cellule *a*. L'anode *b* a la forme d'une cuve revêtue intérieurement d'un tissu filtrant *e;* la cathode *c* est un cylindre rotatif. La cellule *a* est munie d'une paroi *f* qui limite un compartiment *q* dans lequel l'électrolyte arrive par un trop-plein et d'où il s'écoule dans la pompe *i* qui l'envoie aux régénérateurs.



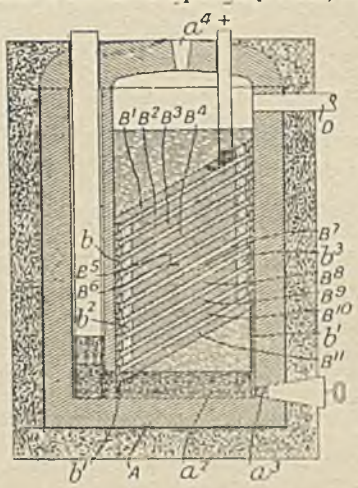
(4640)

J. J. 10.002.

669.537.3 (008) (42)

Electrolyse de sels fondus. — E. A. ASHCROFT, Angleterre. — E. P. N° 198.024. Dem. le 18 Février 1922.

Electrolyseur pour sels fondus (chlorure de zinc), muni d'électrodes peu espacées, constituant une série de couples électriques immergés dans l'électrolyte, la première et la dernière des électrodes des séries étant seules connectées au circuit externe.



(4641)

Les électrodes peuvent avoir une forme quelconque; par exemple, dans la *fig. 4641*, ce sont des plaques de graphite B¹... B¹¹, perforées en b^2 pour laisser couler le zinc dans le réservoir a^3, et en b^3 pour laisser arriver le chlore à l'ouverture D. Le récipient A, en matière réfractaire ou en métal revêtu d'un réfractaire, est entouré d'une enveloppe de kieselguhr. Le chlorure de zinc est introduit par l'ouverture a^4 à 350-400° C. et la température de l'électrolyte est maintenue entre 450° et 500° C. pendant l'électrolyse. Densité de courant: 2 ampères par pouce carré de surfac d'électrode. J. J. 10.002.

621.365 (008) (42)

Four électrique. — L. W. WILD ET E. P. BARFIELD, Angleterre. — E. P. N° 198.898. Dem. le 22 Mai 1922

Four électrique à résistance, dans lequel les éléments chauffants sont des baguettes ou plaques de carborundum, recevant le courant par des baguettes de carbone pressées contre le carborundum par l'action de la pesanteur ou de ressorts, de façon que le contact soit maintenu automatiquement à mesure que les charbons se consument. On fait ces éléments en frittant des cristaux de carborundum broyé sans aucun agglomérant. Ils ont une résistance spécifique de 0,8 ohm. par cm³ à 1.400° C. Pour la mise en route, on applique un voltage initial plusieurs fois plus grand que le voltage normal, ou bien on échauffe d'abord les éléments chauffants par une baguette à enroulement de nichrome ou par la flamme d'un brûleur à gaz.

J. J. 10.002.

GRANDE INDUSTRIE CHIMIQUE.

574.6 : 661.621

Analyse spectrographique du salpêtre du Chili et de ses sels. — B. DE FIESTAS. — *Caliche,* 1923. T. 5, N° 6, p. 241-246. Septembre.

L'auteur a émis l'idée que les gisements de caliche du Chili proviennent de l'action de fumerolles ou émanations acides sur les terrains avoisinants.

Pour démontrer la formation *in situ* de ces gisements, il a eu recours à l'analyse spectrale du caliche, comme aussi de sa portion soluble, les sels. Il a utilisé le spectographe de quartz pour ce qui est de l'ultraviolet. Ultérieurement, il s'est servi des spectres d'arc, entre les longueurs d'ondes 3.097 et 2.680,5 en unités d'Angström, en éliminant les raies du carbone du support ainsi que celles du fer très abondant dans le caliche analysé.

Il a trouvé les raies correspondant à Na, Al, Ti, Mn, Cr, et d'autres raies appartenant au Ni, Ca, Ba, et Bi, en petites quantités, il est vrai.

L'auteur a constaté que les éléments décelés dans le caliche se retrouvent dans les sels solubles qu'on en a extraits. La présence du chrome, cependant, semble inexplicable.

La spectographie de la roche sous-jacente aux gisements du caliche montra la présence de chrome sous forme, probablement, de chromate de fer (les roches de la région contiennent normalement du chrome : porphyre quartzifère, leucite, diorite, etc.).

Ces roches attaquées aux acides laissent apparaître du chrome; on peut penser que le chrome observé dans les sels solubles du caliche se rencontre à l'état de cation, mais non à l'état de chromate.

Poursuivant son idée, l'auteur s'est dit que la gangue du caliche, après extraction à l'eau chaude, devait reproduire artificiellement du caliche par attaque aux acides (azotique, sulfurique et chlorhydrique), étant donné que les éléments devaient y être à l'état de cations. L'hypothèse s'est pleinement vérifiée.

En résumé, le caliche se présente comme un conglomérat de divers sels et de roches décomposées, contenant des éléments métalliques à l'état de cations. La concentration des cations dans les sels est la même que celle des éléments métalliques de la roche.

La gangue du caliche épuisé est facilement attaquée par les acides dilués : on rencontre, comme cations dans les sels formés, tous les éléments métalliques de la roche. Le chrome s'y rencontre, à la fois, comme cation (sel chromeux) et comme anion (chromate). M. C. 332.

661.666

La fabrication de l'alumine. — F. R. LOWE. — *Chem. Trade J.* 1923. T. 73, N° 1897, p. 361-362. 28 Septembre.

Dans cet article, l'auteur fait une mise au point de la question : choix de la bauxite, importance de la teneur en silice libre (il ne faut pas que celle-ci dépasse 3%) — production de l'aluminate de sodium par fusion avec CO^3Na^2 et Na OH, puis décomposition soit par la méthode de Baeyer, soit par un courant de CO^2, enfin calcination de l'hydroxyde obtenu.

L. L. 881.

661.432-416

Les décolorants obtenus à partir du chlore liquide. — ANONYME. — *Chem. Trade J.*, 1923. T. 73, N° 1899, p. 424-425. 12 Octobre.

Exposé de la méthode américaine Mathieson pour la préparation de décolorants destinés à l'industrie du papier. Le chlore liquide doit être vaporisé afin d'être envoyé gazeux dans la solution de soude ; les précautions doivent être prises pour éviter une élévation de température qui entraînerait une décomposition de l'électrolyte; enfin, il faut éviter un excès de chlore. On vaporise à cet effet le chlore dans un serpentin plongé dans la solution. Ce froid produit par l'évaporation compense l'élévation de température due à la réaction de chlore sur la soude; le dispositif employé permet un dosage convenable du chlore.

L. L. 881.

661.416

Purification et liquéfaction du chlore. — ANONYME. *Chem. Age (New-York)*, T. 31, N° 11, p. 495 496. Novembre.

Le chlore commercial n'est jamais pur; on y trouve 15 % d'impuretés (air, hydrogène) qui en rendent la liquéfaction difficile, en dehors bien entendu de l'action corrosive que ce gaz exerce sur les appareils.

La quantité de chlore non liquéfiée du fait des impuretés peut être évaluée par la formule :

$$\frac{100\ a\ p}{(100 - a)\ (P - p)}$$

a = % d'impuretés.
P = pression effective exercée sur le mélange.
p = tension de vapeur de chlore à la température actuelle.

La quantité de chlore liquéfiée est :

$$100\left(1 - \frac{a\ p}{(100 - a)\ (P - p)}\right)$$

L'auteur signale que MM. George O. Curme, Jr, et Harold E. Thompson ont imaginé un procédé consistant à liquéfier le chlore à une température voisine de son point d'ébullition (solubilité minimum pour d'autres gaz), puis à abaisser la température des gaz résiduels pour en enlever le chlore par liquéfaction graduelle.

Finalement, le mélange passe par des zones de température, telles que les gaz résiduels s'échappent avec une teneur négligeable de chlore.

On se sert d'éthane liquéfié comme producteur de frigories par détente et ébullition. Consulter le journal pour la description de l'appareil imaginé par les inventeurs. M. C. 332.

661.62.11

Formules pour le contrôle de la lixiviation et de l'évaporation. Traitement du nitrate de soude. — F. G. DONNAN. — *J. Soc. Chem. Industr. (Chem. Industr.)*, 1923. T. 42, N° 46, p. 440-442. 16 Novembre.

L'auteur indique quelques formules utilisables pour le contrôle d'une usine, telle qu'une fabrique de nitrate du Chili, préparant, par lixiviation d'un produit brut, un produit de valeur que nous désignerons par X,

CHIMIE & INDUSTRIE

lequel est ensuite séparé de la solution par concentration et cristallisation.

La première formule s'applique au rendement en % E du système d'épuisement.

Appelons C le pourcentage de X dans la matière première, R le pourcentage de X dans le résidu sec du lessivage, et considérons 100 p. de matière première. Par définition, le poids de X passant dans le liquide est $\frac{CE}{100}$ de sorte que le poids de X restant dans le résidu sec est $C - \frac{CE}{100}$. Le poids du résidu sec total est $100 - \frac{CE}{100}$, d'où le poids de X qui y est contenu sera:

$$\left(100 - \frac{CE}{100}\right) \frac{R}{100}$$

ce qui nous donne l'équation :

$$C - \frac{CE}{100} = \frac{R}{100}\left(100 - \frac{CE}{100}\right)$$

d'où ressort la formule :

$$E = \frac{100\,(C-R)}{C} \times \frac{100}{100-R}$$

Cette formule se prête aisément à l'établissement d'un graphique donnant la valeur de E lorsque C et R sont connus. Toutefois, elle ne tient pas compte de la présence d'humidité ou d'eau combinée dans la matière première, pas plus que des produits solubles, autres que X, susceptibles de se dissoudre au cours du traitement. L'auteur, par une série de considérations et de calculs, qu'il n'est pas possible de résumer, montre le moyen d'y remédier. G. R. 1.772.

661.711

L'ancien procédé hollandais pour la fabrication de la céruse. — F. W. Shaw. — *Chem. Metall. Engin.*, 1924. T. 30, N° 2, p. 51-53. 14 Janvier.

Après avoir rappelé les différentes phases de la fabrication de la céruse (formation d'hydrate de plomb, puis d'acétate basique, enfin de carbonate basique), l'auteur signale que le dégagement d'anhydride carbonique avait été attribué à une fermentation due aux micro-organismes contenus dans l'écorce de tan. Il résulte d'expériences décrites dans ce mémoire que la production de céruse a lieu à partir d'écorce stérilisée ou en présence d'antiseptiques. L'auteur en conclut à l'élimination du facteur biologique: seules la présence de l'air et de l'oxygène sont nécessaires.

L. L. 881.

661.632

Les méthodes américaines suivies dans l'industrie des superphosphates. — A. Ogilvie. — *Chem. Age (London)*, 1924. T. 10, N° 249, p. 288-289. 22 Mars.

A côté des nombreuses usines qui bornent leur activité à la confection des engrais composés, il existe, aux Etats-Unis, de très importantes unités qui fabriquent jusqu'à 1.400 tonnes de superphosphate par jour. Les caractéristiques actuelles de ces installations sont les suivantes :

1° Le broyage par moulin Raymond qui permet d'obtenir 3,25 tonnes-horaires de pebble à 5 % de refus au tamis 100. La puissance utilisée est de 24 kw. par tonne de phosphate, soit environ le double des moulins à boulets. L'emploi des moulins Raymond exige donc que l'énergie électrique soit à bas prix ;

2° Les fosses à super de 250 et 300 t., avec malaxeurs mobiles verticaux. Le remplissage des fosses, effectué par 3 hommes, dure environ 6 heures. La main-d'œuvre du malaxage, est donc de 14 t. par homme et par heure. A signaler l'apparition des fosses de 600 t.;

3° Le défournement mécanique du super est effectué en général par des pelles du modèle « pelle Thew » qui défournent 60 t. à l'heure;

4° Enfin les Américains utilisent de nombreux appareils mélangeurs-ensacheurs, de très grande capacité, qui permettent l'expédition de 200 à 250 t. par jour d'engrais composés, en ne consommant que 25 à 30 HP.

A. G. 10.084.

661.31 (47)

L'extraction de la potasse du sol de la Russie. — J. R. Minevitch et W. M. Malisoff. — *Chem. Metall. Engin.*, 1924. T. 30, N° 13, p. 501-504. 31 Mars.

La région située à l'Est de la mer d'Azof, dans les districts de Maikop, Labinsk, Taman, Krasnodarsk et jusque sur les rampes du Caucase, produit des quantités importantes de carbonate de potasse par l'incinération des tiges du tournesol qui y est l'objet d'une culture intensive.

La production, de 21.800 tonnes en 1903, atteignit 58.000 t. en 1912, pour retomber à 16.300 en 1919. La fabrication est très simple : incinération des plantes, lixiviation des cendres, concentration de la lessive et, enfin, calcination de la potasse.

Les cendres contiennent de 25 à 50 % de carbonate de potasse, cette proportion variant avec les régions. Quant à la potasse obtenue finalement, et vendue sous le nom de potasse du Caucase, elle est d'excellente qualité et pratiquement exempte de soude. En voici la composition moyenne :

Carbonate de potasse	92,2
Sels de sodium	0,4
Chlorures	2,6
Sulfates	1,2
Insoluble	0,8
Eau	2,8

L'exportation atteint environ 50 % de la production. G. R. 1.772.

661.41

Débouchés industriels du chlore. — P. S. Brallier. — *Chem. Metall. Engin.*, 1924. T. 30, N° 13, p. 508-510. 31 Mars.

L'auteur signale quelques débouchés industriels du chlore, chlorure de chaux, chlore liquide et tétrachlorure de carbone; il y joint des tableaux, malheureusement très incomplets, de la production et des prix de ces divers produits aux Etats-Unis, au cours des dernières années. G. R. 1.772.

661.641.2

La production d'arsenic dans la métallurgie des métaux autres que le fer. — A. B. Young. — *Mining. Metall.*, 1924. T. 5, N° 208, p. 175-178. Avril.

La production d'arsenic aux Etats-Unis a atteint 13.000 t. en 1923, alors que, de 1901 à 1919, il n'en avait été produit, en tout, que 47.000 t.

Cet arsenic, extrait des sous-produits de la métallurgie du cuivre et de celle du plomb, est utilisé presque en totalité pour la fabrication d'arséniates entrant dans la composition des insecticides

G. R. 1.772.

661.254

Les fabriques d'acide sulfurique autrefois et aujourd'hui. — P. Parrish. — *Gas World*, 1924. T. 80, N° 2072, p. 23-24. 5 Avril.

Résumé d'une conférence où l'auteur expose le développement pris par l'industrie de l'acide sulfurique. Il

insiste particulièrement sur l'emploi, pour la production de l'acide sulfureux, du mélange d'épuration du gaz d'éclairage, débarrassé des cyanures, ainsi que sur l'importance d'une usine bien proportionnée.

L'auteur donne ensuite quelques indications sur les procédés Moritz, Opl, Benker et Millberg et Mills Packard, dont il résume les caractéristiques.

G. R. 1.772.

BREVETS

661.254 (008) (44)

Perfectionnements dans la fabrication de l'acide sulfurique. — E. A. Gaillard, Espagne. — Addition N° 26.747. au B. F. N° 528.080. Dem. le 17 Août 1922. Dél. le 6 Novembre 1923.

Ce certificat d'addition a pour objet l'application des perfectionnements dans la fabrication de l'acide sulfurique protégés par le brevet N° 528.080, en date du 6 Juin 1920.

1° Aux Glovers et aux Gay-Lussac combinés avec les chambres de plomb ou tours de réaction et préalablement vidés de leurs matériaux de remplissage ;

2° D'une manière générale, à toutes les tours ou appareils analogues fonctionnant à vide et dans lesquels on fait subir un traitement quelconque à des gaz où à des liquides finement divisés, qu'il s'agit de mettre en contact intime et rationnel les uns avec les autres.

G. R. 1.772.

542.12 : 666.76 (008) (44)

Procédé de production sur des matières réfractaires de couches superficielles métalliques conductrices et catalytiques. — A. Gronqvist, Danemark. B. F. N° 560.272. Dem. le 21 Novembre 1922. Dél. le 4 Juillet 1923.

Le procédé consiste, en opposition au procédé Goldschmidt, en une action lente des vapeurs d'Al ou de Mg sur le contenu de la matière réfractaire en Si, Ti, Zr, Fe, Cr, Mn, etc., à des températures au-dessus du point de fusion de l'aluminium ou du magnésium, mais en dessous de la température de ramollissement de la matière réfractaire. La réduction se fait de préférence dans l'hydrogène.

H. S. 1.273.

546.433.05 (008) (44)

Procédé de production d'hydrate de baryum en partant de sulfure de baryum de toute provenance. — J. Michael et Cie, Allemagne. — B. F. N° 561.309. Dem. le 22 Janvier 1923. Dél. le 2 Août 1923.

Procédé consistant à produire l'hydrate de baryum à partir de sulfure de baryum et de lessives contenant du sulfure de baryum. Ces lessives refroidies, de même que les solutions de sulfure brut, laissent déposer le sulfure hydraté qu'on sépare, dissout dans l'eau et réchauffe entre 20 et 100°. Par refroidissement, on sépare l'hydrate de baryum sous forme de petites feuilles contenant de faibles quantités de sulfhydrate qui peuvent être enlevées par épuisement.

La réaction utilisée est la dissociation du sulfure de baryum hydraté en hydrate et sulfhydrate.

J. R. 10.106.

546.4 (008) (44)

Procédé de fabrication des sulfures métalliques. — The Grasselli Chemical Company, Etats-Unis. — B. F. N° 562.599. Dem. le 30 Janvier 1923. Dél. le 10 Septembre 1923.

Procédé de fabrication de sulfures métalliques consistant à mettre en suspension un sulfate métallique finement divisé dans une atmosphère réductrice, à température élevée; le procédé peut, en outre, être caractérisé par les points suivants, ensemble ou séparément :

1° On produit l'atmosphère réductrice par la combustion d'un combustible solide, liquide ou gazeux ou de toute combinaison de combustibles de ce genre, et l'on insuffle le sulfate métallique dans cette atmosphère, soit avec tout le combustible, soit avec une partie de celui-ci, soit, enfin, séparément ;

2° On mélange le sulfate métallique finement divisé avec un combustible carbonifère solide en poussière fine et l'on insuffle le mélange dans une chambre de réaction avec de l'air, en brûlant le combustible;

3° Le sulfate métallique est un sulfate alcalin ou alcalino-terreux, tel que le sulfate de baryum ;

4° L'atmosphère réductrice dans laquelle le sulfate est mis en suspension est constituée par un fluide en mouvement;

5° On lave l'atmosphère réductrice avec de l'eau, pour en séparer le sulfure obtenu ;

6° On refroidit l'atmosphère réductrice avant d'en séparer le sulfure;

7° La chaleur de l'atmosphère réductrice est récupérée et, après avoir séparé le sulfure, on utilise l'atmosphère réductrice comme combustible.

G. R. 1.772.

661.42 (008) (42)

Évaporation de la saumure. — W. E. Gibbs, Angleterre. — E. P. N° 195.675. Dem. le 2 Novembre 1921.

On chauffe la saumure saturée en l'utilisant comme agent de refroidissement dans un condenseur à surface, destiné à la condensation de la vapeur à basse pression dans une centrale. La saumure chaude s'évapore par exposition à l'air; on extrait les cristaux de sel déposé et on renvoie les eaux mères au condenseur. Le bicarbonate et le sulfate de calcium, qui se trouvent normalement dans les saumures, préviennent l'attaque des tubes de cuivre du condenseur ; on en ajoute, dans le cas où la saumure n'en contiendrait pas. L'évaporation de la saumure peut également se faire par ruissellement sur des lattes de bois sur lesquelles le sel se dépose ou en la faisant passer, en couche mince, sur des surfaces lisses, telles que des surfaces de métal émaillé ou recouvert d'un vernis à base de poix ou de bitume. G. R. 1.772.

661.43 (008) (42)

Fabrication d'hypochlorites. — J. Brandwood, T. Brandwood et J. Brandwood, Angleterre. — E. P. N° 196.708. Dem. le 2 Février 1922.

Le chlore est rapidement absorbé par les solutions alcalines, en fournissant des hypochlorites, ce qui permet de préparer une solution destinée au blanchiment en introduisant du chlore dans la pompe utilisée pour envoyer la solution à l'appareil où s'opère le blanchiment. Le chlore peut être fourni par des tubes de chlore liquide, la base employée étant de la chaux ou de la soude caustique. G. R. 1.772.

661.21 (008) (42)

Concentration des minerais de soufre. — T. R. Simpson et Minerals Separation, Ltd, Angleterre. — E. P. N° 177.839. Dem. le 2 Décembre 1920.

Le minerai pulvérisé est transformé en pulpe, que l'on soumet ensuite à l'agitation, par l'injection d'un jet d'air débouchant du fond de l'appareil; on a, au préalable, ajouté à la pulpe un agent de flottage produisant de l'écume. E. V. 2.323.

ELECTROCHIMIE

R. 18. MM. JOB & ÇHAUMAT

661.1552-632

La fabrication pyrolytique de l'acide phosphorique. — W. H. Waggaman et W. H. W. Easterwood. — *Chem. Metall. Engin.*, 1924. T. 30, N° 11. p. 432-435. 17 Mars.

La fabrication pyrolytique de l'acide phosphorique repose sur les réactions, à haute température, des phosphates bruts, de la silice et du charbon :

[1] $(PO^4)^2\,Ca^3 + 5\,C = CaO + 5\,CO + 2\,P$

[2] $CaO + SiO^2 = SiO^3Ca$

[3] $2\,P + 5\,O = P^2O^5$

[3] $P^2O^5 + 3\,H^2O = 2\,PO^4H^3$

La réaction 1 est endothermique, mais les réactions 2, 3 et 4 sont exothermiques. Il convient donc, pour que cette fabrication soit économique, d'envisager une étude sérieuse du bilan thermique et une récupération aussi complète que possible des chaleurs perdues.

1° Le four électrique permet, en réalisant la réduction dans une zone à haute température, d'obtenir, avec de faibles pertes par radiation, un acide concentré et pur. Malheureusement le prix de revient est élevé, et la méthode n'est applicable que dans quelques régions favorisées où l'on dispose d'énergie à bon marché ;

2° Il est également possible d'obtenir l'acide phosphorique par simple chauffage de mélanges de coke, de sable et de phosphate. La température due à la combustion est suffisante pour la réaction, pourvu que l'on opère dans un four réducteur. Le problème est donc ramené à la construction d'un four permettant d'obtenir une bonne utilisation de combustible en milieu réducteur. A. G. 10.084.

BREVETS

542.7.0048 : 538 (008) (44)

Appareils de précipitation électrique pour gaz chauds. — A. L. Stinville, France. — Addition N° 26.342 au B. F. N° 533.014. Dem. le 11 Mai 1922. Dél. le 19 Juin 1923.

Perfectionnement des dispositifs spéciaux pour isoler électriquement, du reste de la construction, les organes conducteurs de haute tension et permettant de placer les isolateurs à l'extérieur de la chambre de précipitation d'un appareil électrostatique d'épuration des gaz. R. G. 2.434.

621.255.2 (008) (44)

Procédé de fabrication de plaques pour accumulateurs en se servant de sous-oxyde de plomb. — G. Shimadzu, Japon. — B. F. N° 562.468. Dem. le 20 Février 1923. Dél. le 5 Septembre 1923.

L'auteur indique que, dans la fabrication ordinaire des plaques d'accumulateur, le séchage doit être conduit avec de grandes précautions pour éviter les fendillements résultant du retrait.

Il remplace le minium ou la litharge habituellement employés par du sous-oxyde de plomb qui s'hydrate pendant le séchage; il en résulte une augmentation de volume qui compense le retrait dû à la dessiccation, ce qui évite les fendillements.

Le brevet donne la technique de l'obtention du sous-oxyde, de la fabrication des plaques et de la composition de l'enduit obtenu. L. L. 881.

661.418 (008) (44)

Appareil pour la production du chlore et de la soude par voie électrolytique. — A. R. de Vains, France. — B. F. N° 562.865. Dem. le 24 Avril 1922. Dél. le 17 Septembre 1923.

Electrolyseur à chlore et soude du type vertical à diaphragme avec cadre en ciment revêtu intérieurement de produits inattaquables par le chlore, et dans lequel le courant est produit uniformément sur la cathode au moyen de rivets formant entretoises, entre la cathode et la plaque métallique qui la porte.

Des tubes en ébonite enrobés dans le ciment du cadre isolent les tiges de serrage qui fixent les cathodes contre le cadre en ciment. A. P. 10.077.

621.355.2.0048 (008) (44)

Procédé pour récupérer les matières premières des accumulateurs électriques usagés à plaques de plomb. — F. Fessia, Italie. — B. F. N° 562.751. Dem. le 27 Février 1923. Dél. le 14 Septembre 1923.

Dans ce procédé, on traite séparément les plaques négatives et les plaques positives: les premières sont dégagées des cadres et soumises à une inversion de courant dans un bain acide de faible densité; la transformation étant poussée aussi loin que possible, on les lave ensuite à l'eau distillée et les sèche; la pâte dégagée du grillage est chauffée dans un four à réduction. Les plaques positives sont placées dans des broyeurs, de façon à séparer la pâte des morceaux de grillage; ceux-ci, convenablement fondus, serviront à faire des grillages neufs; la pâte est lavée, séchée, puis passée au four à réduction. On obtient ainsi des produits qui peuvent être à nouveau utilisés comme matières actives des plaques positives et négatives. L. L. 881.

621.352.31 (008) (44)

Perfectionnement aux piles hydro-électriques au peroxyde de manganèse. — Le Carbone, France. — B. F. N° 562.871. Dem. le 26 Avril 1922. Dél. le 17 Septembre 1923.

Dans ce procédé, on applique une matière colloïdale insoluble dans l'électrolyte (telle que collodion, collodion à base de fécule d'amidon) sur le sac ou vase poreux contenant le mélange dépolarisant, de façon à le séparer de l'électrolyte.

On évite ainsi la formation, au sein du liquide, des cristaux ou précipités floconneux qui apparaissent au bout d'un certain temps dans les piles au peroxyde de manganèse. L. L. 881.

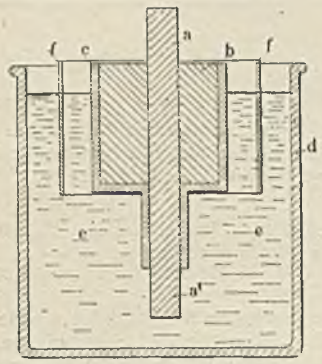
621.352.1 (008) (44)

Pile électrique à concentration localisée des précipités ou produits insolubles formés au cours de son fonctionnement, avec régénération de l'électrolyte. — Le Carbone, France. — B. F. N° 562.894. Dem. le 4 Mai 1922. Dél. le 17 Septembre 1923.

Cette localisation a pour but de supprimer les cristallisations et dépôts qui, dans les piles ordinaires,

gênent le bon fonctionnement et diminuent le rendement.

Cette pile est caractérisée par l'électrode positive qui comprend un charbon central bon conducteur *a*, entouré à sa partie supérieure d'un corps poreux conducteur *b* et plongeant dans l'électrolyte *e*; un revêtement en matière gélatineuse ou colloïdale *c* recouvre la surface du corps poreux plongeant dans l'électrolyte ainsi qu'une partie du charbon se prolongeant en dessous (voir *fig. 4627)* ; seule l'extrémité du charbon est à nu et en contact direct avec l'électrolyte, et c'est sur cette partie de l'électrode que viennent se rassembler les précipités produits dans le fonctionnement de la pile (zinc dans le cas de la pile à chlorure d'ammonium avec électrode négative en zinc). On peut également faire plonger l'extrémité nue du charbon dans du mercure disposé au fond du vase de la pile, et c'est alors à la surface du mercure que se forment les dépôts. L. L. 881.



(4627)

621.352.3 (008) (44)

Pile sèche à éléments multiples. — Le Carbone, France. — B. F. N° 563.113. Dem. le 1er Mai 1922. Dél. le 20 Septembre 1923.

Cette pile sèche est maintenue à voltage constant et peut être régénérée quand l'électrolyte initial est épuisé.

Elle est formée par une série d'éléments empilés les uns sur les autres et constitués chacun par la combinaison suivante : *a)* une rondelle de zinc constituant l'électrode négative ; *b)* une rondelle immobilisante imprégnée d'électrolyte ; *c)* une rondelle de charbon poreux constituant l'électrode positive et recouverte, sur toutes les parties de sa surface susceptibles d'être en contact avec l'électrolyte, d'une pellicule adhérente de matière colloïdale, ayant pour effet d'empêcher l'accès de l'eau dans les pores de la rondelle de charbon, sans toutefois s'opposer au passage des gaz de la réaction.

Ces éléments sont empilés les uns sur les autres, et les deux rondelles extrêmes sont munies de prises de courant. L'ensemble est renfermé dans une enveloppe isolante permettant l'introduction de l'électrolyte et l'accès de l'air.

On régénère la pile par l'introduction, pendant un temps court, dans une solution d'électrolyte (NH^4Cl).

R. G. 2.434.

621.355 (008) (44)

Accumulateur électrique. — A. Nodon, France. — B. F. N° 563.774. Dem. le 27 Juin 1922. Dél. le 4 Octobre 1923.

La construction de cet accumulateur repose sur les principes suivants :

1° Lorsqu'un peroxyde métallique est maintenu en contact intime avec une partie limitée d'une anode conductrice, la partie de cette anode restée libre se comporte au point de vue de la dépolarisation comme si elle était uniformément recouverte d'oxyde.

On constate que les ions libérés dans les réactions chimiques, au sein de l'électrolyte, se portent sur l'oxyde métallique et ne se dégagent pas sur le prolongement de l'anode ;

Comme conséquence, il suffit de maintenir la partie inférieure de l'anode en contact intime avec le peroxyde ;

2° D'autre part, les effets de polarisation et de sulfatation des électrodes résultent d'une seule cause qui consiste dans la très faible solubilité du sulfate et des oxydes de plomb dans la solution d'acide sulfurique qui constitue l'électrolyte de l'accumulateur.

Or, on peut augmenter cette solubilité par l'addition d'une petite quantité d'acide phosphorique ou d'un phosphate alcalin dans la proportion de 0,2 à 0,6 % du poids de l'électrolyte. On diminue alors les effets de polarisation et de sulfatation.

Le dispositif utilisant ces principes est décrit. Les électrodes ont une faible hauteur et une grande longueur relative. Les grilles négatives sont empâtées à la manière habituelle des positives, dans leur moitié inférieure seulement.

Ce dispositif fournirait des accumulateurs moins fragiles et qui peuvent être soumis à des régimes de charge et de décharge plus intensifs que les accumulateurs ordinaires. R. G. 2.434.

661.858.1 (008) (43)

Procédé d'oxydation électrolytique du mercure en solution sodique. — Consortium für Elektrochemische Industrie G. m. b. H., Allemagne. — D. R. P., N° 356.507. Dem. le 3 Mai 1918.

Procédé pour l'oxydation électrolytique de mercure en solution sodique par lequel on travaille avec des solutions de soude qui contiennent moins de 0,02 % ou plus de 0,08 % de sel halogèné, ou de sel de cuisine. A. P. 10.077.

621.952.3 (008) (43)

Electrolyte pour éléments galvaniques à bioxyde de manganèse artificiel comme dépolarisant. — R. Pörscke, Allemagne. — D. R. P. N° 360.660. Dem. le 1er Juillet 1921.

L'électrolyte en question convient aux piles où le dépolarisant est constitué par du bioxyde de manganèse artificiel, soit seul, soit à l'état de mélange avec du bioxyde naturel. Il est composé d'une solution de chlorure de magnésium plus ou moins concentrée, à laquelle on a ajouté une faible quantité d'un sel de mercure approprié. G. R. 1.772.

661.321 (008) (43)

Procédé de fabrication électrolytique de carbonate de potassium au moyen d'une solution de chlorure de potassium. — Chemische Fabrik Griesheim-Elektron, Allemagne. — D. R. P. N° 363.819. Dem. le 10 Juin 1914.

Dans ce procédé, la potasse caustique se formant dans le compartiment cathodique est neutralisée par du bicarbonate. Pour obtenir dès le début une solution convenable, contenant la proportion requise de bicarbonate, on restitue d'abord au liquide résiduaire de l'électrolyse le chlorure de potassium utilisé, sur quoi on introduit seulement l'acide carbonique nécessaire à la précipitation du bicarbonate produit.

G. R. 1.772.

PETITE INDUSTRIE CHIMIQUE

R. 22. M. HACKSPILL

546.28

Le gel de silice comme adsorbant industriel. — E. C. Williams. — *J. Soc. Chem. Industr. (Chem. Industr.)*, 1924. T. 43, N° 16, p. 97 T- 112 T. 18 Avril.

L'attention a été attirée ces dernières années par l'emploi industriel du gel de silice comme adsorbant des gaz et des vapeurs et comme agents de raffinage des liquides comme les huiles de pétrole. Une étude systématique a été entreprise en Angleterre par le « Joint Research Committee » de la National Benzole Association et de l'Université de Leeds; d'autre part, en Amérique, un certain nombre de brevets ont été pris sur la question (entre autres, les brevets Patrick). L'article de E. C. Williams décrit en détail les essais et les études qui ont été faits pour débenzoler le gaz d'éclairage ou les gaz de fours à coke au moyen du gel de silice. Le gel de silice desséché est un corps poreux qui adsorberait 10 % de son poids ou 11,5 % en volume des hydrocarbures du gaz (le procédé de lavage aux huiles lourdes ne donne que 3 à 4 % en volume); d'autre part, les hydrocarbures utiles condensés pourraient être récupérés entièrement et le benzol obtenu serait de bien meilleure qualité pour les moteurs que le benzol obtenu par lavage aux huiles lourdes; en particulier, le raffinage chimique à l'acide sulfurique pourrait être supprimé (ce qui, entre autres avantages, évite une perte de 5 à 10 % du benzol brut); enfin, la naphtaline est complètement éliminée.

Des essais en demi-grand ont été organisés par la « Silica Gel Corporation » de Baltimore avec du gaz de fours à coke; il y avait circulation continue des gaz et du gel très finement pulvérisé et l'usine traitait de 80 à 100 pieds cubes par minute (entre 2 et 3 m³). Les essais furent satisfaisants, sauf que le produit obtenu à la récupération était moins beau que ne l'avaient fait espérer les essais de laboratoire; un raffinage était nécessaire.

L'auteur conclut que le gel de silice pourrait être sans doute employé dans diverses industries, mais il ne faut pas généraliser trop rapidement et en faire l'adsorbant parfait répondant à tous les besoins. En réalité, il faut étudier son application à chaque cas particulier avant de conclure à son efficacité.

Il nous semble nécessaire d'ajouter que, suivant d'autres auteurs, l'efficacité du gel de silice serait beaucoup moins grande; en tout cas, la question de l'emploi d'un adsorbant pour le débenzolage a déjà été étudiée et la Compagnie du Gaz de Paris emploie dans ce but du charbon activé qui donne d'excellents résultats (Voir *Chimie et Industrie*, vol. 11, Mars 1924, p. 493). P. R. 10.066.

BREVETS

546.11.05 (008) (44)

Procédé de fabrication d'hydrogène. — J. H. de Graer, Belgique. — B. F. N° 561.409. Dem. le 25 Janvier 1923. Dél. le 6 Août 1923.

Dans les procédés chimiques les plus courants de préparation de l'hydrogène au départ du gaz à l'eau, on oxyde l'oxyde de carbone en CO^2 (par exemple, par la vapeur d'eau : $CO + H^2O = CO^2 + H^2$) et on absorbe le gaz carbonique par de la chaux; tels sont les procédés de la « Griesheim Elektron C° ». Greenwood, etc.: ces procédés ont des inconvénients : frittage de la chaux, obstruction des appareils, impureté du gaz obtenu, etc., inconvénients que le procédé de Graer prétend éviter. Ce procédé consiste :

1° A produire du gaz à l'eau à une température supérieure à 1200°, de façon qu'il soit bien exempt de CO^2;

2° A faire réagir ce gaz à une température de 350 à 800° sur de la chaux hydratée sèche mise préalablement sous forme granuleuse ou sous forme de corps poreux et creux de petites dimensions présentant une grande surface d'attaque; de cette façon, *CO est absorbé directement* par la chaux suivant la réaction : $(H^2) + CO + Ca(OH)^2 = CaCO^3 + H^2 + (H^2)$.

Les avantages de ce procédé seraient, d'après l'auteur :

1° Économie de chaux pour chaque opération, grâce à la porosité du produit (réduction de 50 % par rapport aux procédés ordinaires);

2° Régénération possible de la chaux;

3° Suppression des inconvénients dus au frittage de la chaux;

4° Obtention d'un hydrogène très pur;

5° Prix de revient faible : 0,06 fr. le m³ (1923).

P. R. 10.066.

662.672 : 621.365.6 (008) (44)

Aggloméré de graphite naturel possédant une grande dureté et dépourvu d'inclusions gazeuses et son procédé de fabrication. — Compagnie Française de Charbons pour l'Électricité, France. — B. F. N° 561.941. Dem. le 8 Février 1923. Dél. le 21 Août 1923.

Procédé consistant dans le dépôt préalable sur les paillettes de graphite d'une mince couche de charbon. Pour cela, on agglomère une première fois le graphite, par exemple, avec du brai de stéarine après broyage et on cuit à au moins 600° pour transformer en coke la couche d'agglomérant sur les paillettes. Ensuite, broyage du produit de cuisson. On agglomère à nouveau, et on peut alors mouler ou filer à la presse, sans risquer des inclusions d'air gênantes. On obtient, après cuisson, une masse de dureté double de celle des agglomérés de graphite naturel, préparées par le procédé habituel P. G. 10.090.

661.941 (008) (44)

Dispositifs électrolytiques de production de gaz. — J. P. Scott, Canada. — B. F. N° 555.608. Dem. le 1er Septembre 1922. Dél. le 26 Mars 1923.

Appareil électrolytique pour la production de l'oxygène et de l'hydrogène, caractérisé notamment par des éléments électrolytiques comprenant chacun un compartiment d'anode et un compartiment de cathode, assemblés de façon à former un seul bloc, des tuyaux pour la circulation des liquides et des gaz, des laveurs et des dispositifs permettant de maintenir constante la concentration de l'électrolyte. L. L. 881.

661.931 (008) (44)

Perfectionnements aux électrolyseurs destinés à la fabrication de l'oxygène et de l'hydrogène. — G. F. JAUBERT, France. — B. F. N° 562.357. Dem. le 5 Mars 1921. Dél. le 31 Août 1923.

L'auteur indique que, dans les électrolyseurs utilisés jusqu'ici, les diaphragmes se colmatent rapidement, parce que les électrodes en fer, fonte ou acier donnent des composés solubles qui se décomposent ensuite au cours de l'électrolyse, et les produits formés se déposant sur le diaphragme, bouchent les pores du tube métallique. Il supprime cet inconvénient par l'emploi d'électrodes en nickel ou en métal fortement nickelé, inattaquables. Les compartiments anodique et cathodique sont séparés par un diaphragme métallique dont les orifices ont une section assez faible pour que la tension superficielle à la surface de séparation des deux fluides soit supérieure à la contre-pression qui tend à provoquer le mélange des deux gaz. L. L. 881.

54.611.05 (008) (44)

Procédé de décomposition des corps. — MM. L.-W. ROHN et J. DUTEY, France. — B. F. N° 562.867. Dem. le 25 Avril 1922. Dél. le 17 Septembre 1923.

Procédé de décomposition des corps en leurs éléments, caractérisé par ce fait que les corps sont d'abord vaporisés, puis soumis à l'action des rayons ultraviolets : l'auteur donne comme exemple celui de l'eau : on envoie la vapeur dans un espace traversé par les rayons, le mélange d'oxygène et d'hydrogène formé est ensuite entraîné pour être traité en vue de la séparation des éléments. A titre d'exemple, les auteurs indiquent que l'énergie solaire peut fournir la chaleur nécessaire à la vaporisation, ainsi que le rayonnement ultraviolet. L. L. 881.

546.11.05 (008) (44)

Perfectionnements à la fabrication de l'hydrogène et de l'oxygène. — M. L. BLANCHET, France. — B. F. N° 562.880. Dem. le 28 Avril 1922. Dél. le 17 Septembre 1923.

Ce procédé propose la réalisation industrielle de l'expérience classique de Nernst sur la dissociation de la vapeur d'eau par un fil de platine porté au rouge.

Pratiquement, on dirigerait un courant de vapeur d'eau, de préférence surchauffée, à travers un tube isolant en quartz, par exemple sur une surface de platine ou de métaux platinés portée au rouge électriquement. Les détails sur l'appareil proposé sont, d'ailleurs, très vagues; le brevet ne dit absolument rien de la séparation de l'oxygène et de l'hydrogène; de plus, le fait d'obtenir l'oxygène et l'hydrogène dans les proportions du gaz tonnant rend le procédé fort dangereux. P. R. 10.066.

546.11.05 (008) (44)

Procédé de fabrication de l'hydrogène. — L'OXHYDRIQUE FRANÇAISE, France. — B. F. N° 563.600. Dem. le 17 Juin 1922. Dél. le 28 Septembre 1923.

Dans le procédé de préparation de l'hydrogène par le fer et la vapeur d'eau, on peut employer comme gaz réducteur le gaz d'éclairage ou le gaz de fours à coke; en outre, on peut récupérer les calories perdues d'une usine à gaz ou d'une cokerie dans l'usine à hydrogène annexe de l'usine principale.

Un avantage très appréciable de cette façon d'opérer est, outre l'économie, la facilité d'adaptation rapide en temps de guerre d'une usine à gaz ou d'une cokerie en usine à hydrogène; de plus, le gaz d'éclairage y gagne en pouvoir calorifique, car son pourcentage en méthane augmente.

On sait que ce procédé n'est pas le premier qui utilise les gaz des fours à coke à la fabrication de l'hydrogène : le procédé G. Claude, par liquéfaction, appliqué aux mines de Béthune, a, en somme, le même but final, mais les moyens sont différents. P. R. 10.066.

546.21.05 (008) (44)

Générateur d'ozone. — OZONAIR, LTD, Angleterre. — B. F. N° 565.276. Dem. le 20 Avril 1923. Dél. le 6 Novembre 1923.

Générateur d'ozone du type habituel. Les électrodes de polarités contraires alternent entre elles dans des plans parallèles dans toute la série, une feuille de diélectrique étant interposée entre chaque paire d'électrodes adjacentes. Les électrodes dépassent alternativement d'un côté et de l'autre. Les électrodes de même polarité sont maintenues entre elles à égale distance par un dispositif faisant l'objet de la présente invention. A cet effet, chaque électrode est munie là, où elle dépasse, de pièces d'écartement consistant chacune en deux parties dont l'une comporte un moyeu disposé pour passer à travers une ouverture ménagée dans l'électrode, après quoi la seconde partie est vissée sur le moyeu et enserre de cette façon l'électrode. Une tige amenant le courant passe par les moyeux juxtaposés et réalise ainsi le même écartement entre les électrodes. Celles-ci sont espacées des feuilles de diélectrique par des pièces d'écartement non conductrices, distribuées sur la surface des électrodes. P. G. 10.090.

664.127.4 (008) (44)

Procédé de fabrication d'un noir décolorant et désodorisant, de grande activité. — SOCIÉTÉ FRANÇAISE DES GLYCÉRINES, France. — B. F. N° 565.699. Dem. le 1er Mai 1923. Dél. le 10 Novembre 1923.

Procédé analogue à celui que préconise le B. F N° 565.698 : au lieu d'acide phosphorique, on emploie de la soude caustique en excès; après calcination vers 500°, on lave à l'acide chlorhydrique dilué. P. R. 10.066.

661.931 (008) (42)

Production de l'oxygène et de l'hydrogène par électrolyse. — L. CASALE, Italie. — E. P. N° 200.376. Dem. le 17 Juillet 1922.

Appareil d'électrolyse caractérisé surtout par le fait que la séparation des gaz peut s'y produire par suite de la circulation de l'électrolyte vis-à-vis des électrodes. R. G. 2.434.

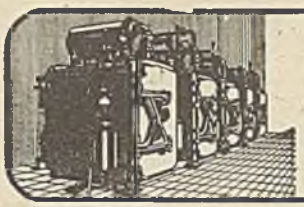
661.931 (008) (71)

Fabrication d'hydrogène. — THE TORONTO POWER COMPANY, Ltd, Canada. — B. C. N° 223.021. Dem. le 21 Octobre 1919. Dél. le 22 Août 1922.

Cette méthode de fabrication d'hydrogène et d'oxygène électrolytique consiste à faire passer un courant entre des électrodes perméables immergées dans une solution aqueuse d'électrolyte convenable sous un voltage qui permette de décomposer l'eau en H et O et avec une densité de courant supérieur à un ampère par pouce carré de la section transversale du *chemin parcouru par le courant* entre les électrodes.

Les électrodes sont construites de façon à permettre la circulation de l'électrolyte à la partie postérieure de leurs parois adjacentes séparées par un diaphragme poreux, et de permettre de recueillir les gaz produits.

La température du bain doit être maintenue à 60° C. M. C. 332.



PRODUITS ORGANIQUES INDUSTRIELS

661.723.5

Les propriétés et emplois commerciaux de l'isopropanol. — H. C. Fuller. — *Chem. Metall. Engin.*, 1923. T. 29, N° 12, p. 538-540. 17 Septembre.

On a comparé l'isopropanol à l'éthanol en ce qui concerne ses propriétés dissolvantes et antiseptiques. On s'est demandé si sa substitution à l'alcool ordinaire ne pouvait pas être préjudiciable à la santé ou même s'il ne lui était pas supérieur à ce point de vue.

Les expériences ont montré que l'isopropanol avait une faible toxicité et n'était pas dangereux pour les yeux ni pour la peau. Cela justifie son utilisation en pansements antiseptiques, en solutions désinfectantes. Ses propriétés physiologiques se rapprochent de celles de l'acétone. Il est supérieur à l'alcool comme désinfectant.

Il peut être substitué à l'alcool en pharmacie (teinture d'iode, alcool camphré, etc.), dans les dentifrices, les eaux de toilette, les essences parfumées.

Il peut être employé en histologie (déshydratant, stérilisant).

En résumé, ce produit est, en Amérique, un excellent succédané de l'alcool éthylique. Son commerce n'est pas entravé comme celui de l'alcool par une quantité de règlements gênants pour le stockage et les manutentions et transports. R. G. 2.434.

546.11 : 547

L'activation de l'hydrogène dans les composés organiques. — E. H. Usher-Wood. — *J. Soc. Chem. Industr. (Chem. Industr.)*, 1923. T. 42, N° 52, p. 1246-1251. 28 Décembre.

Cet intéressant article contient des vues théoriques sur les atomes d'hydrogène actifs dans les molécules organiques. On considère comme critérium de l'activité de l'hydrogène la possibilité de tautomérie, l'aptitude à la formation de composés métalliques, à l'éthérification et à l'addition aux doubles liaisons. D'une manière originale l'auteur considère la tautomérie comme l'addition sur une double liaison de la même molécule. La tautomérie cétoénolique serait par exemple à rapprocher de l'aldolisation. On est ainsi conduit à prévoir une limite d'aldolisation, de même qu'on observe un équilibre entre les deux formes dans la tautomérie.

En fait, on a vérifié que le phénomène d'aldolisation était un phénomène réversible. Le benzène et ses dérivés occupent une place à part parmi les molécules, du fait qu'ils possèdent des atomes d'hydrogène partiellement activés, bien que ne répondant pas à tous les criteriums signalés plus haut. J. M. 951.

661.732.63

Fabrication de l'éther éthylique par la méthode de Williamson. — W. B. S. Bishop. — *J. Soc. Chem. Industr. (Chem. Industr.)*, 1924. T. 43, N° 5, p. 23 T-24 T. 1er Février.

La fabrication de l'éther éthylique par la méthode de Williamson en partant de l'iodure d'éthyle et de l'éthylate de sodium fut à l'origine entreprise en vue de voir si l'éther préparé par cette méthode possédait des propriétés anesthésiques. Stehle et Bourne ont reconnu depuis que les propriétés étaient identiques à celles de l'éther préparé par l'alcool et l'acide sulfurique.

L'auteur a mis au point des expériences inspirées de celles de Williamson, il a d'abord préparé l'iodure d'éthyle suivant l'équation :

$$P + 5I + 3\,C^2H^5OH = 5\,C^2H^5I + H^3PO^4 + H^2O$$

puis, employé une solution d'éthylate de sodium dans un grand excès d'alcool pour passer à la formation d'éther.

Le détail des expériences est décrit dans le mémoire original.

L'auteur a ainsi obtenu de l'éther éthylique pur avec un rendement de 80 %, calculé en partant de l'iodure d'éthyle. Pour 1 kgr. d'éther, il a employé 390 gr. de sodium métallique, 2 kg. 400 d'iode, 140 gr. de phosphore rouge, 3 litres d'alcool absolu, 1 litre 020 d'alcool éthylique à 80 %.

L'essai à l'oxyde de cuivre (gaze de cuivre oxydée + flamme Bunsen) pour la détermination des composés halogènes dans l'éther permit de reconnaître 0 gr.00004 d'iode dans l'éther à l'état d'iodure d'éthyle. L'auteur a reconnu la possibilité de déterminer, par ce même essai, 0,01 % de brome, mais il n'a pas expérimenté la délicatesse de cet essai pour le chlore. M. D. 438.

547.773.1

La décomposition des colorants indigoïdes par les alcalis. — P. Friedländer et L. Sander. — *Ber. Deutsch. Chem. Ges.*, 1924. T. 57, N° 4, p. 648-653. Avril.

Contrairement à la plupart des indigoïdes qui se scindent sous l'influence des alcalis avec formation d'aldéhydes, le thio-indigo se scinde au niveau de la double liaison médiane avec formation de thionaphtène-quinone et d'oxythionaphtène.

Pour effectuer cette scission, il est nécessaire d'employer une lessive de soude à 45 % et de l'alcool. Il se forme en outre une très faible proportion d'un produit rouge qui est le thio-indogénide de l'aldéhyde oxythionaphtène-carbonique. Le 6.6'-dichloro-thio-indigo donne d'une manière analogue, mais plus difficilement, le 6-chloro-oxythionaphtène F. 143°, et la 6-chloro-thionaphtènequinone. Cette dernière peut aussi s'obtenir par hydrolyse acide du 2-p-diméthylamino-anile que l'on prépare par la nitrosodiméthylaniline et le 6-chloro-oxythionaphtène. L'anile forme des prismes foncés à éclat métallique vert F. 190°; la chlorothionaphtènequinone forme des aiguilles jaune orangé F. 134°. Il est encore plus difficile de scinder le 66-dichloro-44' diméthylthio-indigo. L'iso-indigo qui peut s'obtenir directement à partir de l'isatine par le sulfure de sodium et l'ammoniaque sous l'influence des alcalis alcooliques fixe une molécule d'eau pour donner un corps (I?) incolore difficilement soluble, fusible entre 250 et 280°. Cette dernière substance peut perdre une molécule d'eau en fournissant un

acide en aiguilles jaunes (II?) qui, par chauffage se décarboxyle en une base, en feuillets jaunes dont le dérivé acétylé incolore fond à 185°. J. M. 951.

BREVETS

547.922 (008) (44)

Méthode de préparation d'acides arséniques aliphatiques hydroxylés. — Etablissements Poulenc frères et M. C. Œchslin, France. — B. F. N° 556.366. Dem. le 29 Décembre 1921. Dél. le 11 Avril 1923.

Les chlorhydrines de polyalcools comme la monochlorhydrine du glycol, la mono- et la dichlorhydrine de la glycérine, l'épichlorhydrine réagissent sur l'arsénite de sodium en milieu alcalin en donnant des acides oxy-alcoylarsiniques. La monochlorhydrine du glycol donne l'acide oxéthylarsinique qu'on peut isoler sous forme de sel de baryum. La monochlorhydrine de la glycérine donne l'acide dioxypropylarsinique (sel de Ba cristallisable de l'eau chaude). La dichlorhydrine de la glycérine et l'épichlorhydrine donnent des mélanges d'acides dioxypropylarsinique et oxypropylène-diarsinique. J. M. 951.

547.13 : 546.56 (008) (44)

Procédé pour la fabrication de composés aromatiques du cyanure de mercure à noyau substitué. — Saccharinfabrik Aktiengesellschaft vorm. Fahlberg, List und Cie, Allemagne. — Addition N° 26.788 au B. F. 560.911. Dem. le 5 Novembre 1921. Dél. le 16 Novembre 1923.

Les composés du mercure employés jusqu'ici contre les maladies des graminées causées par des champignons nuisaient au pouvoir germinatif des graines. Cet inconvénient n'existe plus si on fait macérer les graines dans des solutions de combinaisons doubles de cyanure de mercure et de phénols. On peut ainsi combattre la maladie de l'orge causée par l'*Helminthosporium gramineum*, le rhizospore des betteraves causé par le *Phoma letae* et la rouille du froment. J. M. 951.

547.785.1 (008) (44)

Perfectionnements aux procédés de purification des terpènes et corps analogues. — M. B. R. Armour, Etats-Unis. B. F. N° 562.973. Dem. le 28 Février 1923. Dél. le 23 Novembre 1923.

On donne un exemple du procédé pour récupérer l'essence de térébenthine des résidus de préparation de cellulose au sulfite. On distille tout d'abord entre 154° et 200°, puis on agite violemment pour émulsionner la masse, avec de l'air et une solution de chlorure de chaux. On continue à agiter pendant une demi-heure en présence d'un agent absorbant, tel que la terre à foulon, une gelée siliceuse ou un charbon décolorant. On passe au filtre-presse, puis on envoie dans un appareil de décantation. La térébenthine peut, si cela est nécessaire, être séchée sur de la chaux ou du chlorure de calcium. J. M. 951.

63.29.51 (008) (44)

Procédé d'obtention de thiocarbonate organique, produits dérivés du sulfure de carbone et des acides gras non saturés. — C. Guerry, France. B. F. N° 563.214. Dem. le 20 Mai 1922. Dél. le 21 Septembre 1923.

On avait déjà décrit, pour le traitement des maladies de la vigne, des émulsions formées avec des savons de résine et du sulfure de carbone, mais le sulfure de carbone y était libre et s'évaporait; le produit attaquait la chlorophylle. Une solution de soufre dans le sulfure de carbone dans la proportion $S + CS^2$ se fixe sur les doubles liaisons des acides non saturés (oléique, ricinoléique, linoléique, sylvique et abiétique) sans doute par formation de noyaux pentagonaux contenant les deux atomes de carbone reliés par des atomes de soufre au groupe CS^2. Les sels alcalins de ces produits forment des combinaisons nouvelles dissociables par le gaz carbonique de l'air et capables de dissoudre les graisses, les cires, les huiles minérales et les huiles de goudron. Ces solutions peuvent être utilisées pour la cuite des soies, le nourrissage et la lubrification des cuirs, comme insecticides et antiparasitaires pour les végétaux et comme anticryptogamiques. J. M. 951.

547.205 (008) (44)

Procédé pour la synthèse d'hydrocarbures ou de leurs produits de substitution, halogénés. — Farbwerke Meister Lucius und Brüning, Allemagne. — B. F. N° 564.641. Dem. le 3 Avril 1923. Dél. le 26 Octobre 1923.

Sous l'influence de catalyseurs, les carbures halogénés peuvent se condenser avec perte d'acide chlorhydrique : le carbure chloré obtenu peut lui-même perdre de l'acide chlorhydrique avec formation de doubles liaisons éthyléniques. Le chlorure de méthyle est transformé en chlorure d'éthyle par le platine à 275° (rendement 10 %) ou le chlorure de bismuth ou le chlorure de zirconium sur charbon actif à 200°. Le chlorure de méthyle non transformé est remis en circulation après liquéfaction du chlorure d'éthyle ou absorption par du charbon actif d'après le D. R. P. N° 369.107. Par contre, en présence d'oxyde de bismuth sur charbon actif à 240°, le chlorure de méthyle donne l'éthylène. Un mélange de chlorure de méthyle et de chlorure de méthylène est transformé à 280° par le chlorure de bismuth sur charbon actif en chlorure d'éthylidène. Comme catalyseur on peut encore employer la thorine, le chlorure de zirconium, le chlorure stannique, le chlorure de zinc. J. M. 951.

661.733.1 (008) (44)

Récupération d'oxalate de calcium et d'autres substances que renferment certains arbres. — The Bhopal Produce Trust, Ltd, Indes Anglaises. — B. F. N° 564.777. Dem. le 9 Avril 1923. Dél. le 30 Octobre 1923.

Certains arbres renferment dans leur écorce de l'oxalate de calcium ; l'auteur a étudié en particulier l'*Arjuna terminalia* dont l'écorce sèche peut en contenir jusqu'à 50 %. Pour extraire cet oxalate, l'auteur donne plusieurs procédés dans lesquels l'écorce est broyée soit à sec, soit en présence d'eau. On sépare ensuite l'oxalate par des moyens physiques (courants d'air, force centrifuge, etc.).

Le tanin qui peut exister dans une proportion assez grande, 32 %, peut être extrait à l'avance par dissolution. L. L. 881.

661.733.1 (008) (44)

Procédé pour obtenir l'acide oxalique ou ses sels. — The Bhopal Produce Trust, Ltd, Indes Anglaises. B. F. N° 565.070. Dem. le 13 Avril 1923. Dél. le 3 Novembre 1923.

Fait suite au brevet N° 564.777. On traite l'écorce finement pulvérisée par un réactif convenable : ce réactif doit dissoudre l'acide oxalique et ne pas attaquer les autres substances, on prend de l'acide sulfurique étendu et froid (10 %) ou un carbonate également

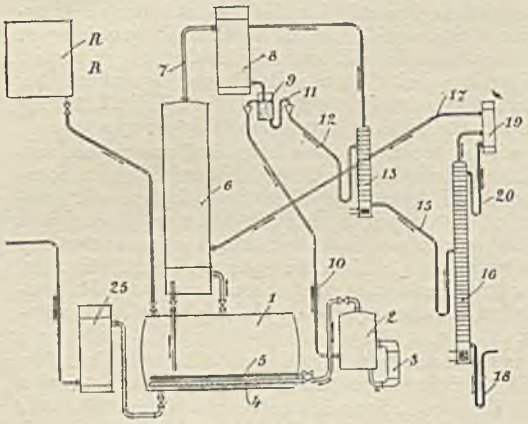
étendu et froid (10 %) ou encore de l'acide nitrique dans les mêmes conditions. La solution obtenue est ensuite traitée de façon à libérer l'acide oxalique.

L. L. 881.

661.722 (008) (44)

Procédé pour la fabrication d'alcool absolu. — Evence Coppée et Cie, Belgique. — B. F. N° 565.264. Dem. le 19 Avril 1923. Dél. le 5 Novembre 1923.

On distille l'alcool à concentrer en présence de benzène, de telle façon que le mélange de vapeurs obtenu contienne 81 parties de benzène pour 14 d'alcool et 5 d'eau ; ce mélange correspond au point d'ébullition minimum (65°), par suite présente la plus grande stabilité. L'alcool se trouve donc ainsi déshydraté. La vapeur est condensée et se sépare en 2 couches : la



(4636)

couche supérieure contient la majeure partie du benzène qui est renvoyé dans la chaudière de distillation, la couche inférieure contient 55 % d'alcool, de l'eau et un peu de benzène que l'on récupère ; le mélange d'eau et d'alcool est ensuite concentré dans une colonne à plateaux et renvoyé à la chaudière.

Suit un mode d'exécution par voie discontinue *(fig. 4636)*.

R, réservoir chargé de l'alcool à traiter.

1, chaudière dans laquelle est distillé le mélange.

2, chaudière à évaporation du benzène avec bouilleur 3, les vapeurs sortant par barbotage par les orifices du tuyau 4.

5, serpentin destiné au chauffage de l'alcool.

6, colonne à plateaux avec tuyau de dégagement 7.

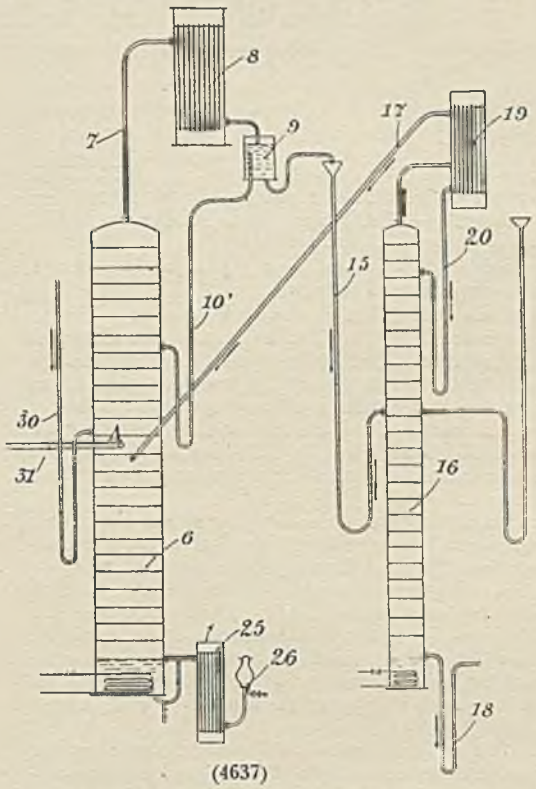
8, serpentin dans lequel les vapeurs se condensent.

9, éprouvette à décantation : le benzène s'écoule par le tuyau 10 ; l'eau par les tubes 11 et 12 s'en va à une colonne 13, où elle est débarrassée du benzène qui retourne au réfrigérant 7.

15, tube conduisant l'eau alcoolisée à la colonne à plateaux 16 d'où l'alcool à haut degré s'échappe par le tuyau 7 et retourne à la colonne 6, l'eau épuisée s'écoulant en 8.

Enfin l'auteur donne un schéma d'installation en marche continue *(fig. 4637)*.

L'alcool à haut degré entre en A (soit liquide par 30, soit en vapeur par 31) dans la colonne 6, le benzène ayant été introduit au début dans celle-ci, les vapeurs passent ensuite dans un réfrigérant 8, et les produits condensés dans l'éprouvette 9. Le benzène décanté



(4637)

retourne à la colonne 6 par le tuyau 10, l'eau alcoolisée est rectifiée dans la colonne 16 et retourne par le tube 7 à la colonne 6.

L. L. 881.

661.733.1 (008) (44)

Procédé et méthodes pour l'obtention d'oxalate de calcium en partant de matières végétales. — The Bhopal Produce Trust, Ltd., Indes Anglaises. — B. F. N° 565.071. Dem. le 13 Avril 1923. Dél. le 3 Novembre 1923.

Procédé d'obtention de l'oxalate de calcium à partir de l'écorce de l'*Arjuna terminalia* (voir brevets N^{os} 564.777 et 565.070) dans lequel on applique la flottation à écume. Discussion des conditions optima.

L. L. 881.

547.815.05 (008) (44)

Perfectionnements dans les procédés de fabrication de la diphénylguanidine. — The Naugatuck Chemical Company, États-Unis. — B. F. N° 565.158. Dem. le 16 Avril 1923. Dél. le 5 Novembre 1923.

Si on traite la thiodiphénylurée par une solution ammoniacale d'oxyde de zinc dans l'ammoniaque, il y a remplacement de l'atome de soufre par un groupe iminogène. La réaction s'effectue dans un récipient clos chauffé, grâce à une double enveloppe, à une température ne dépassant pas 80°. On peut remplacer l'oxyde de zinc par des dérivés du plomb, tels que le carbonate de plomb, mais l'avantage du zinc est de donner un sulfure blanc, ce qui permet l'emploi immédiat de l'accélérateur de vulcanisation, sans être obligé de séparer complètement un composé métallique donnant un sulfure coloré à la vulcanisation.

Cf. E. P. N° 199.354. J. M. 951.

MATIÈRES COLORANTES

547.772

Contribution à l'étude du rouge alizarine teint. — C. SUNDER. — *Bull. Soc. Ind. Mulhouse*, 1924. T. 90, N° 1, p. 72-79. Janvier.

Les procédés de teinture du rouge alizarine (rouge turc) sont divisés en 3 catégories :

1° Procédés dérivés de la méthode la plus ancienne pratiquée aux Indes et à Java par mordançage gras au préalable. L'auteur rappelle les travaux de M. Félix Driessen concernant le mordant gras et le mécanisme de la teinture indienne qui est basée sur le pouvoir attractif élevé du mordant pour l'alumine contenue sous forme de tartrate d'alumine (exempt de fer) dans le djirak, écorce d'un arbre, employée dans cette teinture.

Le mordant habituel de nos parages est beaucoup moins actif que le mordant indien. Par contre, le mordant obtenu à 80° C. en Ecosse lui est équivalent.

Le mordançage paraissant lié au degré d'oxydation de l'huile, oxydation qui est elle-même favorisée par les catalyseurs, l'auteur a fait des essais avec l'huile de lin et avec l'huile de ricin additionnée de 2 % de résinate de manganèse, sans avoir obtenu des résultats pouvant se comparer à ceux fournis par le coton indien.

La fixation de l'huile aux Indes semble basée sur une altération, une saponification et une oxydation microbienne de l'huile *avant* son emploi, et ne semble pas être attribuable seulement à la température élevée lors du séchage, sans que nous soyons fixés sur les produits formés.

Nous sommes mieux au courant de ce qui se passe dans l'emploi des sulforicinates, produits qui dérivent de l'action oxydante et saponifiante de SO^4H^2 sur l'huile de ricin. M. de Niederhaeusen a pu fixer un mordant, ayant les propriétés du mordant gras indien, par simple lavage d'un tissu imprégné de sulforicinate et séché ; mais en supposant que la fixation soit due à l'hydrolyse du produit d'addition de l'acide dioxystéarique et de l'acide sulfurique, il faut 400 gr. d'acides gras par kg. de tissu, alors que le coton indien n'en contient que 100 gr. par kg.

Une séparation partielle des produits contenus dans le sulforicinate a été donnée par M. Scheurer-Kestner. Cette séparation ayant lieu dans le rapport de 2 : 1, on doit pouvoir réduire la quantité d'acides gras par kg. de coton à 270 gr.

L'auteur donne le mécanisme des possibilités de fabrication moderne avec les mordants gras solubles ou sulforicinates, et indique la marche suivie dans une usine russe.

2° La seconde catégorie des procédés est celle où l'alumine est fixée sans le concours de matière grasse qui est appliquée par la suite.

Le procédé le plus expéditif est celui à base d'aluminate.

L'auteur explique sous quelle forme l'alumine est fixée par dissociation de l'aluminate $Al^2O^3Na^2O$ à la sèche du tissu. C'est probablement le corps

$$Al^3 (OH^4) (ONa)^5$$

qui est absorbé. Pour éviter la perte de soude caustique au lavage, on pourrait couper l'aluminate d'un tiers, et fixer en alun.

Il compare une méthode de teinture donnée par Ad. Schlieper et un procédé à l'acétate d'alumine pratiqué en Russie, lequel est plus expéditif, mais qui exige un matériel plus considérable.

3° Ce groupe de procédés est basé sur l'emploi de solutions d'alizarine soit dans l'alcali, soit dans le mordant gras. Un procédé dû à M. E. Schlumberger et essayé dans la maison E. Zundel de Moscou, pourrait, s'il était mis à point, être utilisé avec avantage, car il ne nécessite qu'un appareillage très réduit. L'auteur indique les modifications qu'il faudrait y apporter.

Ne pouvant le suivre dans les détails pour lesquels il faut renvoyer le lecteur au travail original, la comparaison des différents procédés, au point de vue consommation de drogues, ne peut prendre place ici. Il en est de même des indications qui sont contenues dans la conclusion à l'étude et qui tendent à orienter, dans les grandes lignes, les chercheurs vers des procédés plus simples, plus expéditifs et plus économiques.

Disons seulement, par exemple, qu'il faudrait isoler, dans le sulforicinate, le produit réellement actif des produits inutiles, et aussi que le procédé de l'avenir serait celui qui permettrait de mélanger tous les ingrédients nécessaires à la formation de la laque colorée dans un seul bain sans qu'il y ait précipitation.

Pour y arriver, l'alizarine devra être remplacée par des corps actuellement à l'étude. H. S. 776.

547.224

Recherches sur les colorants comportant plusieurs chromophores. — R. N. SEN ET B. SETT. — *J. Amer. Chem. Soc.*, 1924. T. 46, N° 1, p. 111-119. Janvier.

Le produit de condensation de l'acide phénétol-azo-benzaldéhyde-sulfonique avec deux molécules de diméthylaniline donne un carbinol par oxydation simultanée ; son chlorhydrate est vert et teint en vert. Le colorant obtenu à l'aide du tétraméthyldiamino-benzhydrol et de la benzène-azo-diméthylaniline teint en bleu la laine et le coton tanné. L'acide méthylène-disalicylique et l'acide benzène-azo-salicylique donnent un colorant triphénylméthanique rouge; les teintures sur laine passent au noir par chromage. La benzaldéhyde et la benzène-azo-diméthylaniline donnent un violet (base F. 180-181°). Le colorant préparé avec l'acide phénétol-azo-benzaldéhyde-sulfonique et deux molécules de benzène-azodiméthylaniline est jaune. La base de Schiff obtenue à partir de l'acide p-phénétol-azo-benzaldéhyde-sulfonique teint en jaune d'or pour la chrysoïdine, en rouge bleuâtre pour la rosaniline et en rouge pour la safranine. Le chlorhydrate de nitrosodiméthylaniline et la benzène-azodiméthylaniline donnent un vert olive sur laine (base F. 150°). L'acide diazosulfanilique donne avec la fluorescéine une poudre rouge qui teint la laine en orange.

Si dans le groupe du violet de méthyle on introduit

CHIMIE & INDUSTRIE

successivement 1,2 puis 3 groupes azoïques, on voit que la couleur est approfondie par le premier groupe azoïque, mais élevée par l'introduction des suivants.

Note. — Ces phénomènes de colorations semblent plutôt provenir de la suppression de l'auxochrome que de l'introduction de nouveaux chromophores. Si on salifie successivement les différents auxochromes du violet cristallisé, on constate également un approfondissement suivi d'une élévation de la couleur.

J. M. 951.

667.2

Progrès récents réalisés dans la série des couleurs dites « couleurs glacées ». — K. H. SAUNDERS. — *J. Soc. Dyers Colour.*, 1924. T. 40, N° 2, p. 47-49. Février.

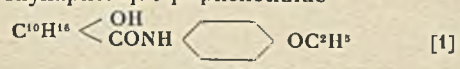
Les progrès ont été surtout réalisés dans les colorants rouges et noirs, et chacune de ces séries se subdivise en deux, suivant que les constituants sont des naphtols ou des diazoïques.

Dans les rouges monoazoïques, on a étudié les effets de la substitution dans le résidu anilide du naphtol A. S. On a ainsi obtenu une augmentation de la solidité à la lumière et au lessivage. Le fait saillant à signaler est que la présence de groupements alcoylés, oxyalcoylés ou oxyaralcoylés en position ortho par rapport au groupe imide a une influence favorable, spécialement lorsqu'un halogène se trouve fixé en position para.

Le brevet de la Griesheim-Elektron A.-G. N° 6259 (1922) revendique l'effet d'un groupe orthométhylé dans la 2-3-oxynaphtoïque-orthotoluidine. Meister Lucius et Brüning, dans les brevets anglais N°s 193.834 et 193.866, revendiquent la substitution d'un groupe ortho-éther et d'un halogène substitué dans les paratoluidides ou anilides contenant des groupes éthers en para.

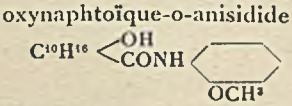
L'auteur a fait quelques colorants en s'inspirant de ces brevets et en utilisant entre autres:

2-3 oxynaphtoïque-p.-phénétidide



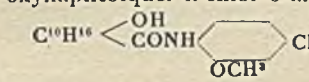
[1]

2-3 oxynaphtoïque-o-anisidide



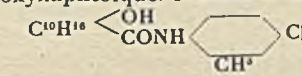
[2]

2-3 oxynaphtoïque. 4. chlor-o-anisidide



[3]

2-3 oxynaphtoïque. 5. chlor-o-toluidine



[4]

Les colorants furent faits en utilisant toute la série des naphtols pour chaque diazoïque employé, et les échantillons obtenus furent soumis à un lessivage à la soude caustique à moins de 10° Bé (d = 1,005) avec 5 livres de pression pendant 2 heures. Les colorants obtenus avec le naphtol AS furent plus ou moins attaqués, la nuance devenant plus pâle ou plus terne ou même détruite. Les dérivés des autres naphtols, notamment ceux indiqués ci-dessus, voient leur solidité augmenter de [1] à [4].

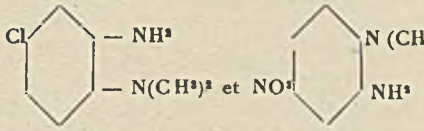
Deux autres brevets concernant les diazoïques pour rouges sont intéressants. Le brevet anglais N° 200.739 de la Griesheim-Elektron A.-G. revendique les colorants rouge et rose obtenus avec la nitro-5-orthotoluidine diazotée et les 2-3-oxynaphtoïque p-anisidide ou phénétidide.

Un point intéressant est la concentration très faible du bain d'imprégnation pour rose, 2 gr. de naphtol dans 10 litres d'eau donnent une bonne nuance.

Le brevet anglais N° 202.894 de la Société pour l'Intrie chimique à Bâle revendique les colorants dérivés des diazo des éthers arylés ou aralcoylés de l'o-aminophénol et de ses dérivés halogénés. Les teintures sont brillantes, variant du rouge ardent (avec les éthers chlorophénylés) au rouge bleuâtre (avec les éthers benzylés). La copulation avec le naphtol se fait en présence de craie dans une solution tiède.

Dans l'étude des noirs, l'activité s'est surtout portée sur l'étude des diazo. Dans tous les noirs, le composant diazo est un dérivé d'un composé azoamine ayant une fonction amine libre. Les bases employées sont les analogues et les homologues du diméthyl-p.p'-diaminoazobenzène asymétrique.

Bayer copule des dialkylorthophénylène-diamines substituées négativement telles que

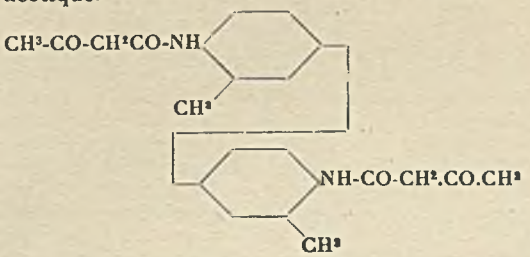


avec les p.-xylidine ou crésidine. Les composés azoaminés obtenus sont alors diazotés et copulés sur fibre avec le naphtol AS pour donner des noirs.

Un progrès tout à fait récent est la découverte d'un corps nouveau désigné sous le nom de naphtol ASG, lequel, lorsqu'on l'emploie comme un naphtol et qu'on le copule sur la fibre avec des diazo ordinaires, donne des nuances allant du jaune verdâtre pur à l'orange. Le jaune obtenu est solide à la lumière et très solide au lessivage.

Le brevet allemand N° 31.468 (1923) de la Griesheim-Elektron A.-G. revendique les couleurs produites par copulation d'un composé diazoïque avec les arylides du type CH^3-CO-CH^2-CO-NH^2) X dans lesquels X est un résidu diphénylique.

En examinant le naphtol ASG, l'auteur a trouvé que la substance brute fondait à 188°C. en se décomposant. Cristallisé dans l'alcool, le point de fusion du produit s'élève à 203°C.; la substance est soluble dans l'alcool, le nitrobenzène, l'acide acétique glacial, et insoluble dans l'éther, le benzène et le tétrachlorure de carbone. Ces propriétés correspondent à la tolidide diacétoacétique.



Le poids moléculaire, déterminé par l'abaissement du point de congélation du camphre par la méthode de Rast, donne 364, la tolidide ci-dessus exigeant 380. Le type de ces composés fut obtenu par Herdrich (*Monatschr.* 19; 692) en chauffant l'acétoacétate d'éthyle et la benzidine à 110-120°C. Le grand intérêt de ces composés est dans la résistance aux alcalis caustiques de leurs dérivés colorés. R. D. 491.

BREVETS

547.65.05 (008) (44)

Colorants et procédé pour leur préparation. — H. Pereira, Autriche, et Compagnie nationale de Matières colorantes et de Produits chimiques, France. — B. F. N° 560.750. Dem. le 6 Janvier 1923. Dél. le 18 Juillet 1923.

La réduction de la dinitropérylènequinone par l'hydrosulfite de sodium en milieu alcalin donne, après réoxydation à l'air, la diaminopérylènequinone. Elle est insoluble dans l'acide acétique, le benzène, l'alcool et l'éther, soluble dans l'aniline à chaud avec une couleur violette. De l'aniline, elle cristallise en aiguilles foncées à reflets métalliques. L'acide sulfurique concentré la dissout en rouge. La cuve est violet bleu et teint le coton en violet. La bromodiaminopérylènequinone est soluble dans l'aniline ou le nitrobenzène; de ce dernier solvant, elle cristallise en petites aiguilles fines et foncées solubles dans l'acide sulfurique concentré avec une coloration rouge cerise. La cuve violette teint le coton en violet brun. J. M. 951.

547.65.05 (008) (44)

Colorants à cuve dérivés du pérylène et procédé pour leur préparation. — H. Pereira, Autriche, et Compagnie nationale des Matières colorantes et de Produits chimiques, France. — B. F. N° 560.751. Dem. le 6 Janvier 1923. Dél. le 18 Juillet 1923.

La benzoylation des diaminopérylènequinones peut être effectuée par le chlorure de benzoyle dans le nitrobenzène ou non. On décrit également une acétylation par l'anhydride acétique dans le nitrobenzène. La dibenzoylaminoanthraquinone, insoluble dans les solvants à bas points de fusion, difficilement soluble dans le nitrobenzène bouillant, donne une cuve rouge violet qui teint le coton en rouge. Le dérivé acétylé est en petits feuillets foncés à reflets métalliques, solubles en rouge dans l'acide sulfurique concentré, solubles en rouge dans le nitrobenzène chaud et l'aniline; la cuve violet rouge teint en tons violacés.

Le dérivé benzoylé de la bromodiaminopérylènequinone est en petits cristaux foncés microscopiques. Il est insoluble dans le xylène et l'acide acétique, soluble en rouge brun dans le nitrobenzène bouillant. Sa solution dans l'acide sulfurique concentré est violet rouge. La cuve rouge cerise teint le coton en beaux tons bronzés solides. J. M. 951.

547.846 (008) (44)

Nouvelles matières colorantes à mordants et procédé pour leur fabrication. — Société pour l'Industrie chimique a Bale, Suisse. — B. F. N° 561.156. Dem. le 18 Janvier 1923. Dél. le 30 Juillet 1923.

Les diazoïques des o-aminophénols, possédant un groupe nitré ailleurs qu'en ortho ou para de l'amidogène, se copulent avec l'acide 1. 5. 7-aminonaphtolsulfonique en présence de chaux. On peut isoler les colorants par traitement au carbonate de sodium, filtration du carbonate de calcium et précipitation au sel. On a ainsi des colorants acides pour laine, qui passent par chromage au noir verdâtre ou bleuâtre. Avec le 4-nitro-2-aminophénol, on a un brun violet virant au noir intense verdâtre; avec le 4-nitro-6-chloro-2-aminophénol, un bleu foncé virant au noir intense verdâtre; avec le 6-nitro-4-chloro-2-aminophénol, un bleu foncé virant au noir intense bleuâtre; avec le 6-nitro-4-méthyl-2-aminophénol, un bleu foncé rougeâtre virant au noir bleuâtre; avec le 4-nitro-6-méthyl-2-aminophénol, un brun violet virant au noir intense. Ces colorants se dissolvent dans l'acide sulfurique en rouge plus ou moins bleu. J. M. 951.

661.672 : 667.12 (008) (44)

Bleu liquide pour linge. — A. Bach, France. — B. F. N° 561.391. Dem. le 24 Janvier 1923. Dél. le 4 Août 1923.

Les bleus pour linge courants, servant à bleuter le linge pour aviver l'éclat du blanc, comme les boules et les cachets, présentent l'inconvénient de ne pas se répartir uniformément dans l'eau et de ne pas permettre l'addition de substances liquides ou gazeuses avantageuses pour la conservation et l'aspect du linge. L'objet de la présente invention se rapporte à un bleu liquide pour linge, caractérisé par son état liquide, permettant l'addition de substances liquides ou gazeuse, qui, tout en conservant au linge sa souplesse, lui donnent un aspect plus brillant que les bleus ordinaires.

En résumé, ce bleu liquide pour linge est caractérisé en ce que :

1° Il est liquide et par conséquent se répartit instantanément et uniformément dans l'eau, qui le reçoit;

2° L'état liquide permet l'addition de substances liquides ou gazeuses, avantageuses pour la conservation et l'aspect du linge: glycérines, eau ammoniacale.

M. C. 332.

547.3.05 (08) (44)

Nouveau procédé de préparation industrielle du paraminophénol. — G. Poma, Italie. — B. F. N° 562 259. Dem. le 15 Février 1923. Dél. le 30 Août 1923.

Une base primaire organique insoluble est diazotée et copulée en milieu alcalin avec le phénol. L'azoïque obtenu est mis en pâte avec une petite quantité de catalyseur (Ni, Co, Cu, Fe ou oxydes) et soumis à la réduction par l'hydrogène sous pression. La base aromatique primaire est régénérée, et il se forme le sel sodique du p-amidophénol. Par filtration, on obtient, comme partie insoluble, la base qui pourra rentrer en réaction et, comme solution, le p-aminophénol qu'on précipitera par un acide. On peut aussi le faire cristalliser à l'état de sels avec les acides. Si comme base primaire on utilise la benzidine ou la tolidine, on pourra rendre la séparation de la base encore plus complète en ajoutant à la pâte à réduire du sulfate de sodium, qui précipite, au fur et à mesure de sa régénération, la benzidine et la tolidine à l'état de sulfates insolubles.

J. M. 951.

547.846 (008) (42)

Fabrication d'acide anthraquinone-2-sulfonique. — J. Thomas et Scottish Dyes, Ltd, Angleterre. — E. P. N° 200.851. Dem. le 18 Janvier 1922.

Dans la sulfonation de l'anthraquinone en présence de sulfate de mercure, il se forme à côté des acides α-monosulfonique et 1.5 et 1.8-disulfonique, des acides α-β-disulfoniques. Ces derniers hydrolysés par de l'acide sulfurique (à 80 % par exemple), en présence de sulfate de mercure, donnent de l'anthraquinone et de l'acide β-monosulfonique.

On donne un exemple de traitement des résidus de la fabrication de l'acide α qu'on peut séparer, soit sous forme de sel de potassium, soit à l'état libre par légère dilution du mélange de sulfonation.

L'acide de β, qui dans les deux cas reste dissous, est traité par de l'acide sulfurique à 80 % à 180°. Dans un second exemple, on prépare les acides 1.5 et 1,8 disulfoniques qui sont respectivement précipités par dilution de l'acide jusqu'à une concentration de 80 et 50 %.

Après filtration, on traite par un excès de sulfate de mercure et on chauffe comme précédemment.

J. M. 951.

POUDRES ET EXPLOSIFS

662.252.2

Recherches exécutées sur les explosifs à oxygène liquide. — S. P. Howell, J. W. Paul et J. L. Sherrick. — *Dept. Interior (Washington)*, 1923. N° 294, p. 1-91.

L'attention du Bureau of Mines a été éveillée, de temps à autre, par la publication de diverses notes et descriptions et par la délivrance de nombreux brevets se rattachant à l'emploi de l'oxygène liquide comme agent oxydant dans les charges explosives.

La petite quantité d'oxygène liquide produite aux Etats-Unis, jointe à la cherté de cette matière et à l'excessif bon marché des autres matières explosives, ont reculé jusqu'à la grande guerre l'étude, dans ce pays, des explosifs à base d'oxygène liquide.

Aujourd'hui, l'angle sous lequel on envisage la question est bien différent, et le Bureau of Mines a reconnu la nécessité d'entreprendre un travail de recherches sur les explosifs qui reposent sur l'emploi d'une matière oxydante obtenue aux dépens de l'air par des moyens mécaniques. De plus, des enquêtes faites auprès de divers consommateurs d'explosifs ont démontré qu'il était possible et pratique de recourir aux explosifs à base d'oxygène liquide.

Cette brochure de 88 pages contient un bref historique du problème de la liquéfaction des gaz. On y étudie la question des récipients; on y énumère la plupart des matières actives et inactives employées dans la fabrication des explosifs à base d'oxygène liquide.

Le reste de la brochure est consacré aux essais d'absorption et d'évaporation, puis à l'étude des actions balistiques comparatives des explosifs de cette nature sous l'influence de fusées et de détonateurs de diverses qualités. M. C. 332.

662.231.21

Sur la décomposition explosive de la nitroglycérine. — M. Audibert. — *C. R. Acad. Sc.*, 1924. T. 178, N° 14, p. 1167-1169. 31 Mars.

La décomposition explosive de la nitroglycérine n'est pas un phénomène instantané; elle comporte, au contraire, une transformation progressive. La preuve en est fournie par le fait qu'en refroidissant brusquement le gaz auquel elle donne naissance, on observe que la composition de celui-ci varie de manière continue avec la vitesse du refroidissement. M. Audibert a mis ce fait en évidence par un dispositif expérimental très simple.

On peut distinguer dans la transformation que la nitroglycérine éprouve en détonant, deux phases successives : une réaction explosive et des réactions résiduelles. Les réactions résiduelles ne sont pas instantanées. La vitesse de refroidissement réalisée par M. Audibert n'ayant jamais été assez grande pour qu'on retrouve à l'état liquide une fraction de la nitroglycérine mise en œuvre, la question semble demeurer entière de savoir si la réaction explosive est elle-même instantanée ou progressive.

La réaction explosive est indépendante des conditions dans lesquelles l'explosif est employé, et demeure la même, que le tir ait lieu en trou de mine, avec ou sans bourrage, ou à l'air libre. Les réactions résiduelles se développent, elles aussi, toujours suivant le même processus, mais elles peuvent s'arrêter avant d'avoir atteint leur terme final, le degré d'avancement auquel elles aboutissent dépendant essentiellement des conditions dans lesquelles se détendent les gaz qui y participent. En tout état de cause, le régime permanent ne peut se maintenir dans une cartouche de dynamite que si les produits gazeux de la réaction explosive se détendent dans des conditions qui laissent aux réactions résiduelles la faculté de s'amorcer.

M. C. 332.

662.2

Les explosifs, les produits qui entrent dans leur fabrication, leur constitution et leur analyse. — C. A. Taylor et W. M. H. Rinkenbach. — *Dept. Interior (Washington)*, 1923. N° 219, p. 1-178.

Aucun travail complet n'a été jusqu'ici publié sur les explosifs, leur constitution et leur analyse.

Plusieurs ouvrages, qui contiennent des chapitres sur l'analyse des explosifs, n'embrassent pas l'ensemble de cette question.

Des méthodes employées par des fabricants, des stations d'essais, ou autres établissements, pour répondre à leurs besoins, n'ont jamais été rendues publiques.

Le Bureau of Mines U. S. A. a déjà publié 4 brochures répondant à des phases spéciales du sujet. Le présent livre de 188 pages se rattache aux méthodes employées dans l'industrie.

Il embrasse toutes les classes d'explosifs, ainsi que les matières premières qui servent à les préparer. Consulter le mémoire. M. C. 332.

BREVETS

662.24 (008) (44)

Cartouches de sûreté pour mines et procédé pour leur fabrication. — E. Lemaire, Belgique. — B. F. N° 563.225. Dem. le 15 Avril 1921. Dél. le 21 Septembre 1923.

Cette invention a rapport aux cartouches de sûreté destinées à être employées dans les mines. Elles sont caractérisées par ce qu'elles sont formées d'une cartouche de matière explosive faisant corps avec une enveloppe de plâtre ou de ciment dans lequel est incorporée une matière extinctrice. L'inventeur revendique un procédé de fabrication de la cartouche, consistant à placer une cartouche de matière explosive au centre d'un moule cylindrique creux et à couler, entre cette cartouche et la paroi interne du moule, une pâte fluide de matière extinctrice mélangée de plâtre ou de ciment et d'eau dans des proportions telles que le plâtre ou le ciment fasse prise en séchant. La matière extinctrice, dans la cartouche, consiste en fluorure de calcium additionné d'une proportion de plâtre ou de ciment pouvant aller jusqu'à 100 %. Dans certains cas, la matière indiquée peut être constituée par du plâtre seul ou additionné d'une petite proportion de silicate, de colle ou de caséine soluble. M. C. 332.

662.2 (008) (44)

Perfectionnement au explosifs. — F. J. S. Lundsgaard et K. T. Herbst, Danemark. — B. F. N° 563.943. Dem. le 27 Août 1923. Dél. le 10 Octobre 1923.

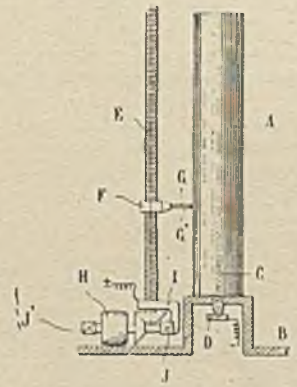
La présente invention a pour objet un explosif ayant une puissance explosive élevée et un haut degré de stabilité, qui puisse être employé avec avantage pour des buts civils et militaires et qui soit pratiquement insensible à l'humidité. L'invention a également pour objet l'application de cet explosif aux détonateurs. En résumé, elle comprend un explosif contenant un perchlorate d'un corps ammoniacal de substitution du méthyle ou un composé ammoniacal de substitution du méthyle, c'est-à-dire un explosif comprenant un composé obtenu par l'action d'un composé perchlorique sur un composé ammoniacal de substitution du méthyle contenant un ou plusieurs composés méthylés, par exemple, le perchlorate de la monométhylamine. En dehors du perchlorate, l'explosif peut contenir une substance qui dégage de l'oxygène ou qui en absorbe, une substance qui abaisse la température de l'explosion. L'invention vise encore un dispositif contenant une substance qui neutralise les produits acides résultant de l'explosion, et l'application de l'explosif ci-dessus aux détonateurs ou amorces.

M. C. 332.

662.252 (008) (44)

Enveloppe pour cartouches explosibles à gaz liquéfiés. — L'Air Liquide (Sté Anon. pour l'Etude et l'Exploitation des procédés G. Claude), France. — Addition N° 26.585 au B. F. N° 556.898. Dem. le 26 Avril 1922. Dél. le 9 Octobre 1923.

On a indiqué dans le brevet principal que l'enveloppe, en papier par exemple, qui fait l'objet de celui-ci était munie de trous qu'il pouvait y avoir intérêt à faire très fins et en grand nombre, régulièrement répartis. La présente addition a pour but d'indiquer un moyen très simple permettant d'obtenir les trous ci-dessus. Ce moyen, qui utilise la perforation réalisée par une décharge électrique traversant un corps comme le papier, consiste essentiellement à faire jaillir une série de décharges électriques entre la matière combustible remplissant la cartouche, et une ou plusieurs extrémités de conducteurs auxquelles on fait parcourir la surface externe de l'enveloppe. La *fig. 4626* représente schématiquement, à titre d'exemple, un dispositif pour la mise en œuvre de ce moyen. A désigne la cartouche cylindrique, munie d'une enveloppe en papier ou en carton, et préalablement remplie de la matière combustible; elle est enfoncée suivant son axe sur une pointe C, placée dans l'axe d'un plateau B supporté par une crapaudine D et qu'on peut faire tourner par un moyen quelconque. Sur le côté se trouve une vis E, parallèle aux génératrices de la cartouche et sur laquelle se déplace une pièce formant écrou F portant deux pointes G, G, qui appuient légèrement sur la surface extérieure de la cartouche. La vis E est mise en rotation par un moyen quelconque, par exemple par un galet H appuyant contre le plateau B et par un renvoi d'angle: le tout est supporté par une pièce I et des paliers J, J'. Le galet H est en matière isolante, de sorte que l'on peut relier par C et D la matière de remplissage à l'un des pôles d'une source électrique à potentiel élevé, donnant de nombreuses interruptions de courant, par exemple bobine de Ruhmkorff, et les pointes G, G, par I à l'autre pôle. La cartouche étant mise en place, on met en mouvement le plateau B, ce qui fait tourner la cartouche sur elle-même et monter la pièce F; les pointes G, G décrivent alors sur la surface extérieure de l'enveloppe de la cartouche deux hélices, le long desquelles la succession des décharges électriques entre ces pointes et la matière de remplissage de la cartouche réalise une succession de trous dans l'enveloppe. Il est facile de régler la décharge de façon à obtenir des trous très fins, même invisibles à l'œil nu et très nombreux, que l'on ne pourrait obtenir mécaniquement et qui, par suite, assurent une imbibition rapide de la cartouche par le gaz liquéfié, tout en s'opposant à la sortie de la matière de remplissage; de plus, ce mode opératoire a l'avantage de ne pas déformer la cartouche. M. C. 332.



(4626)

662.22 (008) (44)

Perfectionnements aux poudres. — P. Le Play, France. — B. F. N° 564.685 Dem. le 4 Avril 1923. Dél. le 27 Octobre 1923.

L'invention a pour objet une poudre permettant d'égaliser, dans toute la mesure possible, la pression dans les bouches à feu, entre le moment de l'inflammation de la poudre et le moment où le projectile quitte l'orifice de la pièce. On a déjà essayé d'obtenir ce résultat au moyen de divers procédés tendant à diminuer la pression la plus élevée qui se manifeste au départ, jusqu'à ce que le projectile se soit engagé dans l'âme, et ensuite à maintenir cette pression aussi constante que possible. Le procédé, objet de l'invention, permet, dans les poudres formées par la combinaison de poudres vives et de poudres lentes, d'assurer la combustion régulière du brin de poudre, de telle manière que l'inflammation de la poudre vive ne se produise qu'après que l'enveloppe extérieure en poudre lente aura été consumée, en supprimant toute chance d'inflammation prématurée par la tranche. Afin d'obtenir ce résultat, la structure du brin a été modifiée et la poudre vive est recouverte d'une enveloppe continue, constituée par la poudre lente. En un mot, la poudre vive est enfermée complètement dans une enveloppe en poudre lente.

Le principe de l'invention réside dans la superposition de poudres ayant des qualités différentes appropriées à la nature des bouches à feu, chacune des couches successives de poudre enveloppant complètement la couche de poudre qui est incluse en elle sans en laisser apparaître aucune partie.

L'inflammation de la couche extérieure de poudre sera assurée par un amorçage approprié, soit que les brins de poudre soient noyés dans la poudre noire ou tout autre agent d'inflammation, soit que la poudre lente extérieure soit revêtue d'un vernis inflammable M. C. 332

662.222.2 (008) (71)

Explosif. — F. R. Burrows, Canada. — B. C. N° 221.218. Dem. le 16 Décembre 1920. Dél. le 25 Juillet 1922.

Composé explosif stable contenant 38 parties de perchlorate d'ammonium, 10 p. de résine, 6 p. d'aluminium et 46 p. de nitrate de baryum. M. C. 332.

668.54

Procédés industriels modernes pour la fabrication des parfums synthétiques. — A. Lewinsohn. — *Perfum. Ess. Oil Rec.*, 1923. T. 14, N° 9, p. 336-337, 25 Septembre.

Alcool phényléthylique. — La grande solubilité de l'alcool phényléthylique dans l'eau fut constatée depuis quelques années à propos de l'eau de roses. Lorsque l'on distille à la vapeur les feuilles de roses, tous les composés volatils de l'essence flottent à la surface du distillat, mais l'acool phényléthylique reste, en grande partie, dissous et peut seulement s'extraire à l'éther.

Pour la préparation synthétique de ce corps, cinq opérations sont nécessaires:

I. Préparation du cyanure de benzyle.

II. Hydrolyse de celui-ci pour obtenir l'acide phénylacétique.

III. Ethérification de cet acide.

IV. Préparation de l'alcool absolu à 100°.

V. Réduction de l'éther phénylacétique.

Les trois premières n'offrent rien de particulier. L'alcool absolu s'obtient notamment par l'emploi de tournures de calcium, procédé devenu usuel. Eviter le contact de l'air et déplacer l'air de l'appareil par l'hydrogène.

La réduction de l'éther phénylacétique bien sec est faite dans un appareil en fer, muni d'un bon condenseur à reflux et muni d'un couvercle pouvant être rapidement ouvert et refermé. A 18 kg. 5 d'alcool absolu spécialement préparé et placé dans le récipient, on ajoute 3 kg. d'éther phénylacétique et 0 kg. 20 de tournure de calcium. Le récipient est ensuite chauffé à 135° par de la vapeur surchauffée circulant dans son enveloppe. A cette température, commence l'addition de 3 kg. 5 de sodium métallique. Il est ajouté par portion de 500 gr. et, à chaque addition, l'ouverture est rapidement ouverte et refermée. Le chauffage est continué jusqu'à ce qu'il ne se dégage plus d'hydrogène et que tout le sodium soit dissous. Pour détruire l'éthylate de soude formé ainsi que le phénylacétate, 5 kg. d'alcool à 50 % sont alors lentement introduits, l'eau contenue dans l'alcool étant suffisante pour convertir tout le sodium restant en hydroxyde de soude. Si l'on employait de l'eau au lieu d'alcool dilué, l'on s'exposerait à de graves explosions. Lorsque tout le sodium a été éliminé par l'alcool dilué, on peut, avec précaution, ajouter de l'eau (20 litres).

L'alcool de la solution alcaline peut être récupéré par distillation dans un appareil à colonne. On neutralise ensuite l'alcali par un acide minéral et l'on distille à la vapeur d'eau. L'alcool phényléthylique est entraîné et une grande partie se dissout dans l'eau, d'où on le récupère au moyen de l'éther.

Distillé dans le vide, l'alcool forme un liquide clair bouillant à 81-82° /3 mm. et possède une odeur accentuée de rose. Conduite avec soin, cette opération fournit 65 % de l'éther phénylacétique employé.

L'acide phénylacétique non transformé peut être récupéré pour une nouvelle éthérification. G. B. 10.052.

668.51

Les constituants odoriférants et amers de l'huile d'azédarac. — E. R. Watson, N. G. Chatterjee et K. C. Mukerjee. — *J. Soc. Chem. Industr., (Chem. Industr.)*, 1923. T. 42, N° 39, p. 387 T.-389 T. 28 Septembre.

Le *Melia azadirachta* possède des graines qui renferment une grande quantité d'huile. Cette huile aurait une grande importance industrielle si on pouvait la débarrasser de ses constituants amers et odorants.

On a proposé un procédé de raffinage qui consiste à y verser 1 % d'acide sulfurique au-dessous de 35° C. puis d'ajouter un volume d'eau égal à celui de l'huile pure pour en permettre la décantation. On ajoute ensuite de la soude forte de manière à neutraliser exactement toute acidité; on filtre le savon floconneux produit. L'odeur de l'huile brute est due principalement à un dérivé sulfuré détruit par l'acide sulfurique avec dégagement de H^2S et à des acides gras libres. Le produit sulfuré entraîné à la vapeur d'eau donne une essence dont la constitution correspond à $C^{21}H^{44}$ S. Il ne donne pas de précipité avec l'acétate de plomb. Par la potasse, tout le soufre est libéré comme hydrogène sulfuré. La substance amère est une résine de fonction acide. Elle se compose d'un constituant non amer qui fond vers 235° et d'une substance amère qui se décompose vers 90°. Cette dernière substance soluble dans le chloroforme peut être obtenue cristallisée, F. 221-222° (margosopicrine) $C^{24}H^{32}O^6$. Il existe, sans doute aussi, une substance amère amorphe $C^{15}H^{20}O^3$. L'acétylmargosopicrine qui ne fond pas au-dessous de 280°, n'est plus amère, mais peut régénérer le produit amer par saponification. Des grains, on a isolé un produit inodore $C^{13}H^{24}O^7S^2$ fortement lévogyre. J. M. 951.

63.346.26

La lavande française. — C. Mourre. — *Rev. Parfum.*, 1923. T. 3, N° 10, p. 3-4. Octobre.

La *Revue de la Parfumerie* donne, dans son numéro d'Octobre, quelques renseignements intéressants puisés dans l'ouvrage de M. Mourre : *La lavande francaise* (vol. in-8° carré, 1923, chez Gauthier-Villars et Cie). Au point de vue fabrication de l'essence, l'auteur expose le coût d'une production d'environ 486 kg. par mois, au moyen d'un appareillage modeste du prix de 10.000 fr. environ. Il donne la composition générale de l'essence de lavande française et ses constantes physiques. Densité de l'essence pure (0.885 — 0,895); pouvoir rotatoire — 3° à — 9°; indice d'acide 0 à 0,900; indice de saponification 80 à 160.

Il indique les différentes substances que les fraudeurs peuvent y introduire et les moyens de les découvrir. L'acétate de linalyle, qui se trouve en forte proportion dans l'essence française et sert de base à son estimation, est parfois ajouté. Cette évaluation en éthers n'est pas le seul moyen d'appréciation des qualités de l'essence au point de vue de la finesse du parfum et de son intensité. G. B. 10.052.

668.54

Modification de la nature des huiles essentielles par dessiccation des plantes. — ANONYME. — *Parfum. Mod.*, 1923. T. 16, N° 10, p. 244. Octobre.

A propos de la distillation à la vapeur d'une des plantes aromatiques fraîches ou préalablement desséchées, la *Parfumerie Moderne* donne les résultats des expériences faites dans son laboratoire sur l'essence obtenue de la sauge officinale desséchée. Rendement 1,3 % d'une essence incolore à odeur d'aspic, puis à l'évaporation, d'eucalyptus.

On lui a trouvé les caractères suivants :

Densité à 20° C.	0,8079
Pouvoir rotatoire à 20° C	— 4° 3'
Indice de réfraction à 20° C.	1,4644
Acides %	0
Ethers %	12,41
I. E.	35,47

L'essence de sauge officinale commerciale, de couleur rouge et d'odeur *sui generis* de thuyone, présente les caractères moyens suivants :

Essences allemandes et de Dalmatie.

Densité	0,910 à 0,932
Pouvoir rotat.	+ 2° à 25°
Ind. réfr.	1,4575 à 1,4690
Ethers %	2 à 6

Essences espagnoles, d'après J. Parry.

Densité	0,912 à 0,932
Pouv. rotatoire	+ 10° à + 20°
Ethers %	5 à 20

La plante type, cultivée au jardin botanique de la *Parfumerie Moderne* à Villeurbanne (Rhône), donnait :

Densité à 15° C.	0,9213
Ethers %	22
Thuyone	3,96

L'essence de plante sèche se distingue donc par sa composition chimique nettement différente et par ses caractères extérieurs généralement seuls observés dans le commerce.

Sa rotation optique est gauche au lieu d'être droite, sa densité est beaucoup plus faible.

Deuxième observation faite par M. N. Mourachon sur l'hysope desséché :

Densité	0,944
Pouvoir rotat.	19°22
Indice d'acidité	1,87
I. E.	40,13

Essence d'hysope du commerce généralement obtenue de plantes fraîches :

Densité	0,925 à 0,940
Pouvoir rotat.	+ 0 à — 25°
(rarement)	+ 1°
Indice d'acidité	0,8 à 2
I. E.	3 à 15

G. B. 10.052.

668.511

Un alambic d'essais à tout faire. — ANONYME. — *Parfum. Mod.*, 1923. T. 16, N° 10, p. 245-246. Octobre.

Il s'agit d'un appareil semi-industriel permettant une étude, aussi large que possible, des problèmes de l'extraction des essences. Il est confectionné avec des feuilles d'aluminium de 2 mm. Toutes les pièces sont réunies par des joints à écrou. Il comporte un fourneau en tôle à revêtement de briques réfractaires. Bâti : 114 × 28 cm.; fourneau : 69 × 74 cm.; ouverture : 49 cm. Chauffage au gaz par double couronne. Cucurbite : hauteur 65 cm.; largeur partie supérieure 38; maximum : 50; fond : 33. Une colonne de 96 cm., largeur 38 cm.; un panier de 35 cm. de diamètre et 82 cm. de hauteur.

Huit plateaux destinés à éviter le tassement des plantes, un chapiteau, un col de cygne et un réfrigérant complètent cet appareil.

L'on peut distiller à la pression atmosphérique avec ou sans la colonne, sous vide partiel ou sous pressions diverses, selon la résistance de l'appareil. Celui-ci peut également servir à l'extraction par des dissolvants volatils, à la purification des essences par entraînement à la vapeur d'eau et à la préparation des extraits pharmaceutiques. L'auteur en fournit une description complète avec dessin et manière de l'employer.

G. B. 10.052.

6668.54.(45.81)

Les essences de Sicile. — C. PELLINI ET V. MORANI. — *Riv. Ital. Ess. Prof.* 1923. T. 5, N° 10, p. 113-115. 15 Octobre.

La flore sicilienne présente une grande analogie avec celle des régions orientales de la Méditerranée, la Grèce et l'Archipel et notamment avec la Calabre, tandis qu'elle diffère des régions septentrionales de l'Appennin, de la Sardaigne et de la Corse.

Elle a quelque analogie avec la flore espagnole. L'analogie botanique est bien moindre entre la Sicile et le Maroc, l'Algérie, la Tunisie et la Tripolitaine. Elle se rapprocherait davantage en Cyrénaïque. Les auteurs ont étudié spécialement les plantes pouvant donner des résultats industriels : *Chenopodium multifidum* Lin., *Lavandula vera* D. C, *Rosmarinus officinalis* Lin., *Mentha palezium var. hirsuta* Guss., *Thymus capitatus* Hoff et Link, *Origanum virens* Hoff et Link, *var. Siculum* Bentham, *Satureja nepeta (L)* Scheele, *Artemisia arborescens* Lin., *Santolina chamaecyparissus*, *Fœniculum piperitum* D. C, *Myrthus communis* Lin., *Eucalyptus globulus* Labill., *Ruta bracteosa*, *Pelargonium capitatum* Ait. —

La lavande vraie D. C. fut dans le temps considérée en Sicile comme plante de jardins. L'essence n'en a jamais été étudiée. Les auteurs ont dressé le tableau des propriétés physiques et chimiques de deux échantillons d'huiles essentielles provenant des sommités fleuries de plantes recueilles en Juillet 1918 à San Martino, près de Palerme, et de trois échantillons d'une récolte faite fin Juin 1921 à Boccadifalco (Palerme), le premier au commencement de la floraison, le second en pleine floraison et le troisième à la fin.

TABLEAU I

	Essence de Sicile 1918.		Essence de Sicile 1921.		
	1er échant.	2e échant.	1er échant.	2e échant.	3e échant.
Poids spécifique $d\ \frac{15°}{15}$	0,884	0,885	0,89074	0,88934	0,88929
Rotation optique α/D.	—5°,43	—4°,72	—4°,54	—5°,05	—4°,75
Indice de réfraction n/D	—	—	1,4694	1,4651	1,4636
Solubilité à 20° dans l'alcool à 70°	1 : 1,95	—	1 : 3,7	1 : 2,7	1 : 2,2
Indice d'acidité.	0	0	0,78	1,16	0,70
Indice d'éthers.	37,6	24	18,6	20,7	22,8
Ethers % (comme acétate de linalyle).	13,16	8,4	6,56	7,24	7,98
Indice d'éther après acétylation	—	—	123,7	126,7	137,3
Alcool total (comme linalol)	—	—	36,49	37,27	40,71
Alcool libre (comme linalol)	—	—	31,37	31,57	34,44
Couleur	jaune vert	jaune vert	jaune clair	jaune clair	jaune clair
Rendement en essence.	0,8%	0,88%	0,690%	0,772%	0,635%

CHIMIE & INDUSTRIE

Les auteurs donnent, en même temps, le tableau comparatif général des essences italienne, française et anglaise.

On fit l'acétylation des échantillons de 1921 suivant la méthode de Boulez par dilution de l'essence dans le toluène et l'on obtint les valeurs suivantes :

TABLEAU II

	1er échant.	2e échant.	3e échant.
Indice d'éthers après acétylation.	172,5	174,4	192,
Alcool total (comme linalol). . .	52,97	52,92	59,75
Alcool libre (comme linalol). . .	47,85	46,72	53,48

L'odeur de l'essence de Sicile est très analogue à celle de l'essence de lavande et de l'essence d'aspic anglaise. Dans l'essence de 1921, provenant de la plante en pleine floraison, l'on a reconnu, comme constituants principaux, le l. linalol, par oxydation le citral (acide α citral-β-naphtocinchonique, point de fusion 200°) et, par transformation, le géraniol (diphényluréthane, point de de fusion 81-82°), le d-bornéol en moindre quantité que le linalol (phényluréthane, point de fusion 138-139°), le cinéol dans la proportion de 21 % (composé iodé fusion 111-112°) et quelques hydrocarbures non identifiés dans la proportion de 2 %, des traces de furfurol et d'aldéhydes, à l'exclusion du camphre.

L'essence de lavande vraie de Sicile diffère de toute autre essence de lavande ou d'aspic et présente quelque analogie avec l'essence anglaise. Une culture rationnelle pourrait produire en Sicile une huile essentielle de grande valeur.

Essence de romarin officinal Lin. — La plante de romarin est commune dans toutes les régions maritimes de la Sicile : l'on obtient un bon rendement en essence, mais celle-ci n'a pas été étudiée jusqu'à présent. Un premier échantillon que les auteurs ont analysé provenait de la distillation des feuilles et rameaux frais de la plante fleurie recueillie sur la colline de la « Conque d'Or » en Février-Mars 1920, et un second échantillon provenait de feuilles sèches de la récolte d'Août 1921.

TABLEAU III

	Essence de Sicile. 1er échantillon.	2e échantillon.
Poids spécifique. . . . $d\frac{15°}{15}$	0,92083	0,91798
Rotation optique α_D.	(20°) + 5°60	(20°) + 8,98
Indice du réfraction n_D. . . .	(22°) 1,4659	(22°) 1,4660
Rotation optique des premiers 10 % distillés.	signe négatif	signe négatif
Indice d'acidité.	0,6	1,0
— d'éthers	15,0	10,7
Ethers % comme acétate de bornyle.	5,25	3,75
Indice d'éther après acétylation.	45,7	33,7
Alcool total (comme bornéol) .	12,77	9,39
Alcool libre (comme bornéol) .	8,64	6,44
Solubilité à 20° dans l'alcool à 90°.	1 : 0,4	1 : 0,35
— — — 80°.	1 : 1,25	1 : 6,6
— — — 70°.	1 : 26.3	—
Rendement %	0,18	1,07
Couleur.	jaune pâle	jaune vert clair

En comparaison, les auteurs ont donné, à côté de ce tableau, celui des essences française, dalmate, espagnole, tunisienne, anglaise, sarde, calabraise et grecque.

G. B. 10.052.

668.51 : 545

Identification des éthers-sels d'acides fixes, dans les essences. — C. T. BENNETT ET D. C. GARRATT. — *Perfum. Ess. Oil Rec.*, 1923. T. 14, N° 10, p. 359. 23 Octobre.

Les auteurs, tout en reconnaissant que la modification apportée au procédé de MM. Schimmel et Cie par M. le Dr Reclaire *(Perfum. Ess. Oil Rec.*, Août 1922, p. 293) peut faire économiser un peu de temps, trouvent que cette méthode peut conduire aussi à des erreurs dans le cas de certaines essences de lavande pures. Ils n'admettent pas que les premiers 250 cm³ de la distillation contiennent à peu près tous les acides volatils. Ils donnent un tableau d'essais effectués et proposent une méthode basée sur l'insolubilité dans l'alcool absolu de certains sels de potasse d'acides organiques.

1 cm³ de l'huile à examiner est placé avec 3 cm³ d'une solution à environ 10 % de potasse dans l'alcool absolu, dans un tube à essai et plongé pendant quelques minutes dans le bain-marie, puis refroidi. Si, au bout d'une heure ou plus, il ne se forme pas de précipité, on peut considérer le produit comme ne contenant pas les éthers suivants :

Phtalate (2,5 % et 1 %) presque aussitôt précipité cristallin.
Cinnamate 2,5 % précipité se formant lentement.
à 1 % les cristaux se déposent au bout de quelque temps.
Succinate à 2,5 % masse gélatineuse.
1 % précipité cristallin.
Citrate et tartrate 2,5 % ou 1 % fort brouillard se déposant à la fin en cristaux.

Cette méthode est particulièrement sensible pour les éthers phtaliques. G. B. 10.052.

668.54

Procédés industriels modernes pour la fabrication des parfums synthétiques. — A. LEWINSOHN. — *Perfum. Ess. Oil Rec.*, 1923. T. 14, N° 10, p. 360-361. 23 Octobre.

L'essence de géranium contient, en même temps que du géraniol, un autre alcool aliphatique, le *l. citronellol (ii)* :

$M^2C : CH.CH^2.CH^2.C.(CH^3) : CH.CH^2OH$
(i) géraniol

$M^2C : CH.CH^2.CH^2.CH(CH^3)CH^2CH^2.CH^2OH$
(ii) citronellol

l'antipode optique n'a pas été trouvé dans la nature. Bien que le *d.* citronellol ne possède pas la fine odeur de rose de l'isomère *l*, il a trouvé, ces dernières années, un emploi important en parfumerie, surtout maintenant que l'on a découvert une méthode appropriée pour la préparation du *d.* citronellol débarrassé des produits accessoires qui dénaturaient l'odeur du produit pur.

Le citronellal, d'où l'on tire le *d.* citronellol par une réduction convenable, est l'aldéhyde correspondante qui se trouve dans l'essence de citronnelle.

Cette essence est distillée à Ceylan, à Java, mais bien que la fabrication de Ceylan soit la plus importante, elle est de plus en plus remplacée par le produit javanais. La qualité plus fine de ce dernier le rend avantageux non seulement pour la savonnerie, mais pour l'eau de Cologne et comme matière première de la préparation du *d.* citronellol et du géraniol. La teneur en citronellal de l'essence javanaise est de 45 à 48 %, pendant que celle de Ceylan contient seulement la moitié de ce chiffre. Le citronellol se fabrique exclusivement avec l'essence de Java.

Par distillation fractionnée dans le vide, l'essence de

citronelle donne, en premier lieu, des terpènes, puis du citronellal et en dernier lieu du géraniol.

Le citronellal est utilisé, avant tout, pour la fabrication du citronellal chimiquement pur ou pour le citronellol. Le géraniol est purifié au moyen de $CaCl^2$ ou par l'éther de l'acide phtalique.

Le citronellal est facilement attaqué par les acides et les bases.

L'action des acides minéraux et des acides organiques forts le transforme en isopulégol, alors que les alcalis crotonisent et résinifient cette aldéhyde.

Les méthodes ordinaires de réduction ne peuvent donc être employées. Il y a quelques années, cette réduction était obtenue au moyen de l'amalgame de sodium dans l'éther humide, l'alcali étant neutralisé par addition d'acide acétique au fur et à mesure de sa formation. En dépit de cette précaution, nécessitant une surveillance constante de l'opération, le produit n'était jamais exempt d'isopulégol et, pour cela, ne convenait guère à la parfumerie.

L'auteur a découvert, en 1912, que les tournures d'aluminium amalgamées en présence d'alcool à 80 % constituent un agent de réduction approprié pour les aldéhydes aliphatiques et principalement pour le citronellol.

L'avantage de la nouvelle méthode gît d'abord dans l'excellente qualité du citronellol, lequel est obtenu absolument exempt d'isopulégol et aussi dans le rendement élevé qui atteint 80 % du rendement théorique. Voici ce procédé : 10 kg. de fines tournures d'aluminium sont d'abord dégraissées par lavage à la ligroïne, égouttées et séchées à l'air; les tournures sont alors placées dans une cuve en bois munie d'un robinet de décharge; elles sont traitées par une bonne solution de soude concentrée. Aussitôt que commence un violent dégagement d'hydrogène, dix litres d'eau environ sont ajoutés, bien agités et le robinet de décharge est ouvert. L'aluminium est ensuite lavé à l'eau froide jusqu'à ce que le dégagement d'hydrogène cesse. Après un rapide traitement au moyen d'une solution de chlorure de mercure à 1 %, le métal est prêt pour la réaction.

Dans un récipient de bois de 200 litres de capacité, muni d'un couvercle en fer et d'un condensateur à reflux sont mis 50 kg. d'alcool à 80 % et 18 kg. de citronellal et en même temps 9,3 kg. de tournures d'aluminium préparées comme ci-dessus.

Finalement 0,450 kg. de chlorure de mercure pulvérisés y sont ajoutés. Une réaction vive commence immédiatement et après une énergique agitation, la température se fixe à 35° C. Si cette température est dépassée, le récipient doit être refroidi par un jet d'eau fraîche. L'action chimique produite dans cette réaction n'a pas encore été complètement expliquée. Le sel de mercure est toujours réduit avant la fin de la réaction, laquelle comporte généralement 15 à 16 heures; le mercure métallique est retrouvé au fond du récipient amalgamé à l'excès d'aluminium. C'est pourquoi il faut employer un vase en bois et non un vase émaillé. L'aluminium récupéré peut servir à une autre opération.

Au bout de seize heures environ, la plus grande partie de l'aluminium a disparu et le mélange qui a réagi devient boueux. L'agitateur est alors arrêté; environ 20 litres d'eau chaude sont ajoutés et le tout est passé au travers d'un large crible en poterie, sans papier filtre, pour séparer les tournures d'aluminium non utilisées. Le filtrat est séparé du mercure, puis distillé à la vapeur.

L'alcool éthylique est recueilli en premier lieu et ensuite le mélange de citronellal non attaqué et de citronellol. Ce mélange huileux est distillé dans le vide et donne :

Jusqu'à 85-85°/5 mm	des terpènes.
de 86-106°/5 mm.	du citronellal qui n'a pas réagi.
106-112°/5 mm.	une fraction intermédiaire.
113-115°/5 mm.	du d. citronellol.

La fraction intermédiaire est redistillée et donne encore du citronellal et du d. citronellol.

CITRONELLAL CHIMIQUEMENT PUR

Le citronellal pur a une assez forte odeur de miel et trouve son emploi dans certaines compositions d'eau de Cologne ou pour parfumer des savons à bon marché.

Comme presque tous les aldéhydes, le citronellal se combine très facilement avec le bisulfite de soude formant un composé solide duquel on peut, en prenant les précautions requises, retirer pratiquement la totalité du citronellal.

Le citronellal récupéré à 86/105°/5 mm. dans les opérations décrites précédemment pour la fabrication du d. citronellol, peut servir de matière première. Ce produit qui contient des terpènes et une toute petite quantité de citronellol est traité par le bisulfite de soude dans un récipient émaillé muni d'un agitateur. Le récipient est extrêmement refroidi par de la glace ; 10 kg. de citronellal et 9 kg. d'une solution concentrée de bisulfite y sont versés et l'agitateur mis en mouvement. 1,25 kg. de soude caustique en solution (39° Bé) y sont alors ajoutés en prenant soin que la température ne s'élève pas au-dessus de 0° C.

Au bout d'une heure, le mélange se prend en masse pâteuse et l'on arrête l'agitateur.

Cette masse est mélangée avec 5 kg. de benzène au moyen d'une pelle en bois, l'agitateur est remis en mouvement et son action est continuée pendant plus de 5 heures. La pâte est alors transportée sur une toile filtrante spéciale. Cette toile est pliée en quatre avec la pâte à l'intérieur et plusieurs de ces paquets carrés ainsi formés sont doucement soumis à la presse hydraulique. Il faut avoir soin d'opérer graduellement la pression pour ne pas faire crever la toile. Le gâteau solide ainsi obtenu est encore une fois pétri avec 5 kg. de benzène et de nouveau pressé. Les corps étrangers (terpènes et citronellol) sont alors entièrement dans les liqueurs benzéniques d'où ils peuvent être récupérés par distillation. Le gâteau sorti de la presse est d'un blanc-neige et, sous cette forme, peut être gardé sans altération pendant plusieurs jours en ayant soin de l'emmagasiner dans une chambre sèche à la température ordinaire. Ceci est important, parce qu'il est d'usage de préparer quelques-uns de ces gâteaux avant de procéder à la régénération du citronellal. L'on retire le citronellal de son composé bisulfitique par la méthode ordinaire. Le gâteau est dissous dans deux fois son poids d'eau chaude et décomposé par une solution de 6,9 kg. de cendres de soude. Le citronellal en est distillé par un courant de vapeur d'eau et la couche huileuse décantée de l'eau claire est fractionnée *dans le vide*, donnant ainsi du citronellal chimiquement pur. G. B. 10.052.

Note. — La compression du gâteau bisulfitique étant une opération assez délicate, l'extraction du citronellal au moyen de cette combinaison peut être avantageusement remplacée par une séparation par fractionnement dans le vide au moyen d'une puissante colonne ; en travaillant avec soin et dans un bon vide, on obtient sans difficultés et avec d'excellents résultats du citral chimiquement pur. A. K.

CAOUTCHOUC

678

Le latex à caoutchouc. — C. C. Loomis et H. E. Stump. — *Chem. Metall. Engin.*, 1923. T. 29, N° 12. p. 540-542. 17 Septembre.

Le latex et le caoutchouc sont deux substances colloïdales dans un état différent. Dans les solvants organiques, le caoutchouc donne une solution analogue à la gélatine.

Le latex, au contraire, se présente sous forme d'un colloïde constitué par des particules de caoutchouc dispersées dans l'eau.

Dans le caoutchouc, on peut incorporer presque toutes les charges.

Dans le cas du latex, l'addition de charges minérales peut produire différents phénomènes. Des matériaux finement divisés apportent une charge électrique qui peut amener la coagulation du latex. D'autres produits peuvent être suffisamment solubles pour causer la coagulation. Certains matériaux, tels que l'argile, le blanc d'Espagne, le talc, la silice, peuvent être ajoutés au latex, si on prend la précaution d'humidifier ces produits avant de les ajouter au mélange. La quantité d'eau varie suivant le produit utilisé; elle dépend probablement du pouvoir d'absorption de la charge; en aucun cas, le mélange final ne titrera pas plus de 50 % de solide.

ZnO à haute dose produit une coagulation. Le noir de carbone, même en petite quantité, donne une coagulation et le noir de gaz est plus actif que le noir de fumée grossier.

Les trois causes suivantes produisent la coagulation par addition de charges :

1° Humidité insuffisante des particules de la charge. Avec la silice, il faut des traces d'eau; au contraire, avec les matériaux qui absorbent l'eau (kaolin), on doit ajouter une quantité d'eau suffisante pour faire une pâte épaisse;

2° Présence d'une charge électrique positive suffisante pour neutraliser la charge négative des particules de caoutchouc. Pour éviter cet inconvénient, il suffit de neutraliser la charge positive avant l'addition du latex, ou d'additionner le latex d'un autre colloïde protecteur; les plus intéressants sont les *protéines* et leurs produits d'hydrolyse, obtenus par l'action des enzymes, des acides ou des alcalis, les *hydrates de carbone* (amidon, dextrine), les *glucosides* et beaucoup *d'acides sulfoniques* complexes, ainsi que leurs sels;

3° Une autre cause de coagulation est la légère solubilité de la charge.

Il y a certaines charges qui ne peuvent être ajoutées qu'avec les plus grandes difficultés; par exemple, les colloïdes solubles dans l'eau, ainsi que les sels métalliques insolubles précipités sous forme colloïdale : SO^4Ba, $Al^2(OH)^6$, SiO^2.

Un mélange à parties égales de latex et de silice colloïdale, après coagulation, pressage à la presse hydraulique et séchage, donne une masse blanche, non élastique, dense, ressemblant un peu à l'ivoire.

Charges organiques. — La caséine doit être dissoute dans l'eau, et la solution doit être neutralisée ou légèrement alcaline avant son addition au latex. Les huiles, telles que l'huile de coton ou de lin, peuvent être ajoutées directement au latex, si elles sont vivement mélangées.

La nature alcaline du latex semble suffisante pour produire une suspension colloïdale de l'huile dans le latex. Il est cependant plus convenable de faire une émulsion préalable de l'huile avec un colloïde protecteur avant de l'additionner au latex.

Un mélange d'huile de coton et de latex se change lentement en une masse gélatineuse gluante analogue à celle qui serait obtenue avec une machine à mélanger.

Les huiles vulcanisées ne donnent que difficilement des émulsions stables. Les savons et huiles saponifiées étant fortement alcalins peuvent être ajoutés directement au latex et insolubilisés par précipitation de savons métalliques, directement dans le latex.

Les huiles minérales peuvent être émulsionnées; si elles sont trop visqueuses, il faut les diluer dans un solvant organique.

Le benzène, l'aniline, le sulfure de carbone, qui ordinairement coagulent le latex, peuvent être ajoutés s'ils sont préalablement émulsionnés. S'il y a un inconvénient à avoir un solvant dans le latex, il est possible, si on a émulsionné convenablement le corps à ajouter, de distiller le solvant volatil, ce qui laisse le produit non volatil très finement divisé.

L'amidon peut être mélangé au latex directement, ou après une hydrolyse alcaline.

La viscose est miscible en toutes proportions au latex, et les meilleurs résultats sont obtenus en enlevant au préalable le plus possible d'ammoniaque du latex. L'emploi avec la viscose augmente la résistance à l'eau et rend la pellicule plus élastique.

La pulpe à papier et les fibres animales peuvent être ajoutées au latex, mais l'emploi de ces produits n'est pas encore au point.

Vulcanisation. — Pour passer au caoutchouc, on peut vulcaniser la gomme du latex, sans rompre l'état colloïdal.

Le procédé U. S. A. P. N° 1.443.149 consiste à chauffer du latex alcalinisé, avec du soufre et un catalyseur à 140°.

On peut également ajouter au latex du soufre; ce mélange peut être employé comme le latex lui-même et, après le départ de l'eau, le produit est vulcanisé par la méthode ordinaire. P. R. 10.083.

678

Utilisation commerciale du latex à caoutchouc. — C. C. Loomis et H. E. Stump. — *Chem. Metall. Engin.*, 1923. T. 29, N° 14, p. 623-625. 1er Octobre.

Le latex tend aujourd'hui à être employé à la place des dissolutions de caoutchouc dans un solvant organique. En Amérique « The United States Rubber C° » a essayé de faire des pneus cordés, en passant les cordes dans le latex et en les laissant sécher, parallèlement, de façon à avoir une feuille continue.

Pour l'imprégnation, le latex présente des avantages évidents par rapport aux dissolutions; pour une même teneur en caoutchouc le latex est beaucoup moins visqueux que les dissolutions. Le latex peut être mélangé

avec une charge convenable par agitation, ce qui supprime le malaxage.

Cependant, étant donné que les particules de caoutchouc du latex sont de l'ordre de 0,1 à 2 microns, le latex ne peut pas pénétrer les corps qui n'ont pas de pores assez larges.

Utilisation du latex en papeterie. — 0,1 à 2 % de latex ajouté dans la pile, avant l'addition de l'alun, donne de remarquables résultats, la ténacité du papier est accrue.

L'incorporation de latex au cuir paraît très intéressante, mais la grande difficulté réside dans la pénétration.

Le latex peut servir également de liant; ajouté à la viscose, il rend celle-ci plus souple et augmente sa résistance à l'humidité.

Le latex a été essayé également dans la préparation de peintures à l'eau. P. R. 10.083.

678

La maturation du caoutchouc. — ANONYME. — *India-Rubber J.*, 1924. T. 67, N° 5, p. 17-22. 2 Février.

En dépit des progrès faits par l'industrie du caoutchouc, on doit reconnaître que ce produit est une substance instable, qui perd ses propriétés en vieillissant, surtout exposé à l'air et aux rayons solaires.

Les travaux de Stevens ont montré que pour avoir une stabilité assez bonne, le coefficient de vulcanisation du caoutchouc doit être de 3 à 3°,5 pour des mélanges ne contenant que de la gomme et du soufre.

Les mélanges contenant du ZnO doivent avoir un coefficient de vulcanisation plus faible. O. de Vries a trouvé les mêmes résultats en considérant la courbe des efforts à la traction d'un produit plus ou moins vieux.

Oxydation de la gomme. — On peut, dans quelques cas, séparer des produits d'oxydation des substances chimiques définies. La composition de ces substances dépend des conditions d'oxydation; il semble que les produits d'oxydation consistent en une addition d'oxygène à la molécule de gomme, plutôt qu'en une désintégration de la molécule.

On a reconnu que l'oxydation très lente, en l'absence de lumière, à la température ordinaire, devient rapide si on élève la température.

L'oxydation est beaucoup plus rapide dans le cas de caoutchouc exempt de résine.

Accélération de vieillissement. — La lumière du soleil tropical est très active; cette lumière peut être remplacée par les rayons ultra-violets de la lampe à mercure.

L'auteur cite de nombreux travaux qui ont eu pour but de déterminer le vieillissement à différentes températures.

Pendant les expériences de vieillissement à chaud, on remarque toujours une migration du soufre vers la surface, avec perte de ce produit.

Les accélérateurs organiques ne semblent pas avoir d'influence marquée sur le vieillissement.

En résumé la lumière et la température sont les principaux agents de vieillissement.

Celui-ci est accru par certains composés métalliques.

Préservation du caoutchouc. — Le vieillissement est masqué par l'emploi des huiles. L'emploi de paraffine dans les mélanges empêche le durcissement en produisant une couche protectrice de l'oxydation à la surface des objets. Les colorants organiques agissent comme la paraffine. Le vieillissement est influencé par l'humidité de l'air; celle-ci ralentit beaucoup le vieillissement.

Une autre façon de préserver le caoutchouc est l'emploi d'antioxydants, par exemple, l'addition de 2 à 5 % de tanin au latex avant coagulation.

P. R. 10.083.

BREVETS

678.3.026 (008) (44)

Procédé de vulcanisation de caoutchouc et autres matières analogues, en utilisant des accélérateurs. — THE NAUGATUCK CHEMICAL COMPANY, Etats-Unis. — B. F. N° 561.819. Dem. le 5 Février 1923. Dél. le 18 Août 1923.

Un procédé antérieur à ce brevet avait pour but de soumettre à des vapeurs de CS^2 un composé contenant du caoutchouc, du ZnO, du soufre et de l'aniline.

On a constaté que l'on pouvait remplacer l'aniline par une amine aliphatique, la *dibenzylamine (sic)*.

L'amine et CS^2 se combinent au caoutchouc, ZnO peut être remplacé par un autre composé métallique, tels que sels de Hg, Pb, Cd, As. On ajoute à CS^2 un composé pouvant diminuer son inflammabilité (CCl^4).

Par exemple, on façonne des objets avec le mélange :

100 p. caoutchouc
10 p. ZnO
3 p. soufre
2 p. dibenzylamine

On laisse reposer 3 heures dans le cas où l'épaisseur de l'objet façonné est de 6 mm.; on soumet aux vapeurs de CS^2 et ensuite on maintient à 60° pendant 12 h.

Autre mélange :

100 p. caoutchouc
150 p. ZnO
60 p. soufre
10 p. dibenzy

On peint cette masse 4 fois avec CS^2, chaque fois à 5 minutes d'intervalle; on laisse reposer 3 heures et on chauffe 30 minutes à 2-3 kg. de vapeur; le mélange se transforme en ébonite.

En résumé, l'invention revendique :

1° L'emploi comme vulcanisant de soufre, d'amine, de CS^2 et d'un composé métallique de zinc, Hg, Cu, As, Mn, quand on désire vulcaniser à des températures supérieures aux températures ordinaires ;

2° L'emploi d'une substance en mélange avec CS^2 pour diminuer l'inflammabilité de celui-ci ;

3° L'emploi de la dibenzylamine ;

4° L'article en caoutchouc contenant ces produits, sauf CS^2, est soumis aux vapeurs de ce dernier. La vulcanisation par ce procédé peut s'effectuer à 20° où plus rapidement, à des températures plus élevées.

P. R. 10.083.

678.3.026 (008) (42)

Vulcanisation du caoutchouc. — NAUGATTUCK CHEMICAL, Amérique. — E. P. N° 200.789. Dem. le 6 Février 1923.

Vulcanisation au moyen des accélérateurs tels que l'acide oxy-normalo-butylthio-carbonique (avec CS^2 et S) et le butylxanthogénate de zinc (avec Zn et CS^2).

Exemple : 10 % de ZnO et 3 % de soufre sont incorporés à la gomme soit par malaxage ou par addition du latex, et le produit réduit en feuilles est enduit d'une solution sulfocarbonique d'amine. La vulcanisation se produit, en une semaine, à la température ordinaire, ou en 2 heures à 100°. P. R. 10.083.

665.347 (759)

Extension récente de l'industrie de l'huile de tung en Floride. — H. A. GARDNER. — *Paint. Manuf. Assoc. U. S. (Special Circ).*

On peut prévoir que la demande d'huile de bois de Chine, par l'industrie américaine, ne sera bientôt plus satisfaite par la production chinoise.

L'auteur pense que, pour obvier à cet inconvénient, on pourrait consacrer en Floride 50.000 acres à la culture des aleurites. Cet espace de terrain ne lui semble nullement excessif. Il a pu se rendre compte sur place des conditions de ce problème. Le centre de culture serait Gainesville, au sud-ouest de Jacksonville.

On discute les conditions d'aménagement des terrains de culture, ainsi que les conditions favorables de chute de pluie. Les graines doivent être plantées à 4 pieds de profondeur, et à une distance de 10 pieds l'une de l'autre. Il est indispensable de faire les plantations d'essai de Novembre à Janvier. Une petite quantité de nitrate de soude employée comme engrais a une action très favorable.

On étudie également les conditions de croissance; les arbres bourgeonnent au mois d'Avril (des reproductions photographiques montrent les différents stades de cette croissance).

300 livres de fruits donnent en moyenne 140 livres de graines. La farine constitue 60% de la graine, ce qui donne un rendement de 50 livres d'huile.

La question des engrais nécessaires est étudiée. Il est bon de laisser pousser, entre les arbres, de la mauvaise herbe, dont les racines servent de bons « capteurs d'azote ». Les expériences faites pour associer, dans une même plantation, aleurites et cotonniers ne semblent pas avoir donné de bons résultats. D'autre part, les aleurites comptent parmi les espèces le moins sujettes à des maladies ou à l'attaque des insectes.

Voici quelques caractéristiques données par l'auteur pour des huiles de Floride, obtenues par pression et se rapportant à deux années successives :

	1920.	1921.
Poids spéc. à 15°,5.	0,9412	0,940
Ind. d'acide	1	0,0
Ind. d'iode (Hubl.)	170,1	195,2
Ind. saponif.	192,4	166
Insaponifiable.	0,23 %	—

Ces huiles sont presque incolores, et très faiblement acides. L'article se termine par un devis de coût de plantation. M. P. 10.075.

546.11 : 665.3

Désodorisation par l'hydrogène. — K. H. VAKIL. — *J. Soc. Chem. Industr.*, 1923. T. 42, N° 33, p. 788-790. 17 Août.

Les huiles hydrogénées conservent toujours une certaine « odeur d'hydrogénation ». On n'a jamais beaucoup parlé de cette propriété; elle a été cependant observée aux Etats-Unis où les huiles hydrogénées sont largement employées aux usages alimentaires ; on ne semble pas avoir entièrement surmonté les difficultés inhérentes à l'« odeur d'hydrogénation ».

Au laboratoire, où l'on n'opère qu'avec de petites quantités d'hydrogène, l'« odeur d'hydrogénation » n'est pas sensible ; il en va autrement dans l'industrie où il faut utiliser et faire absorber la totalité de l'hydrogène mis en jeu. Dans ces circonstances, les huiles les mieux purifiées donnent encore une « odeur d'hydrogénation » alors même que l'on a soumis à un contrôle sévère les facteurs divers de l'hydrogénation : durée, température, pression, etc.

Ce serait à la formation de produits volatils que l'on devrait, d'après l'auteur, attribuer cette propriété des graisses durcies.

Wilbuschewitsch ainsi que Fahrion conseillent de diriger l'hydrogène, qui doit passer une deuxième fois dans la graisse à durcir, à travers des solutions alcalines.

L'article discute les causes et les effets de la formation d'eau dans l'hydrogénation. Cette eau, que l'on peut condenser par réfrigération, a toujours une odeur forte ; mais même après la condensation de l'eau, les gaz sont encore odorants.

On a essayé avec succès de laver ces gaz avec une solution à 10 % de sulfate ferreux. L'odeur n'apparaît généralement qu'après refroidissement de la graisse hydrogénée.

L'emploi de la vapeur surchauffée ne semble pas avoir apporté un remède efficace. On a même remarqué en Amérique que des échantillons traités par la vapeur d'eau reprennent leur odeur au bout de quelque temps. M. Vakil cite le cas d'une firme anglaise importante fabriquant des biscuits à base de graisses hydrogénées, et qui s'est ruinée par suite de l'odeur que dégageaient toujours ses produits. On n'arrive pas à masquer cet inconvénient par l'introduction d'autres parfums.

Jeslin (U. S. A. P. N° 1.152.023) a trouvé qu'un traitement à l'anhydride carbonique et à l'azote, effectué sous pression pendant 40-50 minutes à 145-150°, éliminait complètement l'odeur d'hydrogénation.

L'article se termine par quelques hypothèses sur l'origine de cette odeur d'hydrogénation. L'absence de travaux systématiques sur la question ne permet pas cependant jusqu'ici des conclusions très nettes.

M. P. 10.075.

665.341

Fabrication industrielle de la linoxyne. — F. FRITZ. — *Chem. Umschau Fette, etc.*, 1923. T. 30, N°s 48-49, p. 285-287. 4 Décembre.

Dans les conditions où se trouve actuellement l'industrie allemande, on cherche à rendre économique la fabrication du linoléum.

En dehors de l'huile de lin, dont le prix est très élevé, l'opération coûteuse de cette industrie, est l'oxydation du vernis, sur tissu, dans les chambres d'oxydation. Cette oxydation est longue. De la période du début jusqu'au moment de la vidange, une chambre est occupée pendant 120 jours. On ne peut donc pas disposer immédiatement de la linoxyne produite.

L'emploi des tissus de coton pour l'oxydation cons-

titue une charge. Ces tissus sont perdus après chaque opération. Or, il faut pour chaque chambre, une quantité de toiles de 8.300 m. de long. sur 0,85 de large.

Fritz a proposé, pour faciliter l'emploi répété de ces toiles, de les enduire de colle, de glycérine, afin de pouvoir en détacher facilement la linoxyne. Le chauffage d'une chambre d'oxydation exige, pendant une période de travail de 4 mois, en moyenne de 22 à 24.000 kg. de coke; il n'est d'ailleurs pas intéressant d'employer pour cela des combustibles de qualité inférieure.

Comme vernis d'enduit, on emploie généralement une huile de lin qui a été chauffée à 180°-200° avec 2 % de litharge.

Ces vernis à base de plomb sèchent très lentement, et il est faux de croire que l'on accélère la dessiccation par une élévation de température. Ce qui serait nécessaire, c'est l'emploi d'un vernis à séchage plus rapide, et c'est là selon l'auteur la véritable voie pour économiser le temps.

Les vernis à base de cobalt présentent l'inconvénient du prix élevé des siccatifs au cobalt. Il y aurait des recherches à faire pour étudier dans quelles conditions leur emploi serait avantageux.

On emploierait plus volontiers les vernis à base de manganèse, qui sèchent à la température ordinaire dans un intervalle de temps de 6 à 8 h

L'auteur cite sur la siccativité des vernis les travaux de Weger *(Z. angew. Chem.* [1897] *10*, p. 514) qui indique comme optima une teneur de 0,5 % de Pb et de 0,1 % de Mn. Steenberg donne 0,66 % Pb et une teneur minime en manganèse (0,013 %).

Les recherches ont montré que la teneur de la linoxyne en manganèse n'avait aucune influence nocive sur la qualité du linoléum. Il faut cependant éviter d'en ajouter un excès, ce qui donne un produit trop dur. M. P. 10.075.

63.72

Recherches sur la formation du beurre. — U. Pratolongo. — *Giorn. Chim. Industr. Appl.*, 1924. T. 6, N° 1, p. 3-10. Janvier.

L'auteur s'est aperçu, non sans une certaine surprise, que l'on ne connaissait rien, ou presque rien, des phénomènes physiques et chimiques qui accompagnent la formation du beurre.

Il a entrepris une série de recherches expérimentales dont il rend compte.

Il résume en premier lieu les propriétés physico-chimiques des corps gras du beurre, puis il aborde l'étude des phénomènes de solidification des globules gras du lait et de la crème, par 5 méthodes différentes : densimétrique ou volumétrique, calorimétrique, réfractométrique, viscosimétrique, enfin méthode basée sur la centrifugation.

Il termine par la discussion des résultats obtenus en ce qui concerne la maturation du lait et de la crème.

Bien qu'il soit prématuré de tirer des conclusions générales, il ressort clairement, toutefois, que les variations de la tension superficielle entre les globules gras et le plasma lacté, qui accompagnent le phénomène de solidification de ces globules, sont suffisantes pour expliquer le phénomène de la confluence de ceux-ci ; ce phénomène constitue la phase essentielle de la formation du beurre. En résumé, les globules gras à l'état de surfusion dans le lait tendent lentement et graduellement à se solidifier avec une vitesse qui dépend de la température, du degré de surfusion, de la structure des granules et enfin de l'agitation.

Plus le degré de surfusion est grand, plus la solidification se poursuit rapidement, du moins à une température maximum voisine de 20°; au-dessous de cette température la solidification décroît jusqu'à 0°.

Lorsque la grosseur des globules décroît, la vitesse du phénomène décroît aussi.

L'agitation mécanique accélère notablement la vitesse de solidification des globules gras. Les faits expérimentaux et techniques établissent qu'il existe un lien entre le processus de solidification de ces globules et la maturation du lait et de la crème dans la technique laitière. Ce phénomène de solidification est le moment essentiel que l'on désigne en technique sous le nom de maturation. Il ne faut pas le confondre avec le phénomène de la formation du beurre.

L'auteur croit que tout ce qui était obscur hier s'explique aujourd'hui, grâce aux faits déjà mis en lumière par ses expériences, et s'expliquerait encore mieux si l'on entreprenait d'autres expériences dans cette direction. M. C. 332.

547.7 : 665.3

Recherches sur l'alcool oléylique. — Y. Toyama. — *Chem. Umschau Fette, etc.*, 1924. T. 31, N°s 3-4, p. 13-16. 22 Janvier.

L'auteur a trouvé que l'alcool oléylique était très répandu dans les huiles de « rabakuzame » dans les insaponifiables des huiles de chien de mer et de delphinidés.

La formule de constitution de cet alcool est :

$$CH^3 - [CH^2]^7 - CH = CH - [CH^2]^7 - CH^2OH$$

On a fait un éther acétique de cet alcool en partant d'un produit provenant de l'huile de rabakuzame.

Cet éther constitue un liquide bouillant à 213-220° sous 15 mm.

L'alcool obtenu par saponification de cet éther bout à 205-210° sous 15 mm. Il a été soumis à de nouveaux fractionnements pour le séparer de petites quantités d'alcool cétylique.

n_D^{20} 1,4607, n_D^{15} 1,4625, d_{40}^{15} 0,8522. Iode 90,9 (calculé 94,6)

L'essai à l'élaïdine a donné une variation de l'indice de réfraction, mais il n'a pas été possible de saisir l'alcool élaïdique à l'état de pureté.

L'oxydation permanganique de l'éther acétique a fourni de l'acide nonylique et de l'acide acétoxynonylique.

La réduction de l'oléate d'éthyle par le sodium a permis de préparer l'alcool oléylique avec un rendement de 40 % de la théorie. Cet alcool est identique à l'alcool naturel.

La réduction de l'éther éthylique de l'acide élaïdique a donné un tout autre corps. C'est une masse cristalline de *p.f.* 35-35°5.

Ni le chauffage, ni l'acétylation n'ont permis d'obtenir une transformation réciproque des deux isomères. Il ne se produisait pas d'isomérisation pendant la réduction des éthers des acides. M. P. 10.075.

665.231

Sur les alcools et les carbures de la cire d'abeilles. — M. M. Gascard et G. Damoy. — *C. R. Acad. Sc.*, 1923. T. 177, N° 26, p. 1442-1443. 26 Décembre.

Brodie a découvert, dans la partie insoluble de la cire d'abeilles, un alcool $C^{30}H^{62}O$, l'alcool mélissique, que l'on appelle souvent alcool myricique. Schwalb attribue à cet alcool la formule $C^{31}H^{64}O$. Il transforme les alcools de la cire en acides. Il isole un acide en C^{22} ou C^{23}, et un acide en C^{24} ou C^{25}, qui, d'après les auteurs, devaient être impurs.

Gascard et Damoy reprennent cette étude. La saponification a été effectuée en forçant la dose de potasse et

CHIMIE & INDUSTRIE

en prolongeant l'ébullition. La séparation des alcools et des carbures s'effectue par le benzène.

Les preuves de pureté des composés obtenus sont: la constance du point de fusion, l'indice de saponification des éthers acétiques, et le dosage d'iode dans les éthers iodhydriques.

On a obtenu les alcools suivants:

$C^{25}H^{51}O$ (alcool néocérylique) p.f. 75°,5 — $C^{27}H^{55}O$ (alcool cérylique) p.f. 80°. $C^{29}H^{59}O$ (alcool montanylique) p.f. 84° — $C^{31}H^{63}O$ (alcool myricique) p.f. 87°.

Le deuxième et le quatrième de ces corps sont les plus abondants.

Des premières eaux mères de cristallisation des alcools, on a retiré les carbures suivants:

1° $C^{25}H^{52}$ (pentacosane), p.f. 54°-54°,5;

2° $C^{27}H^{56}$ (heptacosane), p.f. 59°,2-59°,5;

3° $C^{29}H^{60}$ (nonacosane) p.f. 63°,5;

4° $C^{31}H^{64}$ (hentriacosane) p.f. 68°,4-69.

Le deuxième et le quatrième de ces corps avaient déjà été isolés de la cire d'abeilles par Schwalb.

Ces corps sont inertes vis-à-vis de la potasse. On indique les criteria qui montrent leur pureté.

Il est intéressant de constater la présence d'alcools, d'acides et de carbures se correspondant, et possédant tous un nombre impair d'atomes de carbone.

La forme cristalline est celle de lamelles hexagonales, et non d'aiguilles. M. P. 10.075.

546.11:665.3

L'hydrogénation catalytique de quelques composés non saturés, en particulier des huiles, au moyen du nickel, à la température ordinaire. — M. Tanaka. — *Chem. Ztg.*, 1924. T. 48, N°s 5-6, p. 25-26. 12 Janvier.

Alors que l'hydrogénation catalytique au moyen du platine et du palladium peut s'effectuer à la température ordinaire, on pensait qu'une température de 150 à 200°, ou une pression élevée étaient indispensables pour lacatalyse en présence de nickel. Kelber avait déjà montré, en 1916, qu'on pouvait arriver à employer le nickel, en opérant même à la température ordinaire.

L'auteur a repris ces recherches. L'énergie de l'action dépend, en grande partie, de la manière dont le nickel a été préparé, et de sa finesse: on dissout 4 gr. de sulfate de nickel dans 9 gr. d'eau; on maintient en suspension du kieselguhr. A cette dissolution, on ajoute 1,8 gr. de carbonate de soude. Après filtration, lavage et dessiccation, on opère la réduction à 310-330°.

Il est indispensable de n'employer pour l'hydrogénation que des produits purifiés avec le plus grand soin.

L'auteur a, tout d'abord, étudié la réduction du cinnamate d'éthyle, de l'aldéhyde cinnamique, de l'azoxybenzène, etc.

Les huiles végétales ont été traitées, avant l'opération, par du noir animal.

L'huile de périlla, qui a l'indice d'iode le plus élevé de toutes les huiles végétales, et présentait au début une coloration jaune orangé, a été décolorée par deux traitements au noir animal, suivis d'un traitement à la magnésie. La réduction à température ordinaire, en solution dans l'éther acétique, s'effectue lentement et incomplètement. L'indice d'iode est tombé en 270 minutes de 189 à 65,2.

L'huile de chanvre ne subit aussi qu'une réduction incomplète (iode, de 167, à 46,9). L'huile de requin a été, au contraire, plus profondément réduite (iode, de 115 à 28).

Dans une seconde série d'expériences, l'auteur a comparé ces résultats avec ceux obtenus au moyen d'un catalyseur au palladium colloïdal, en employan la magnésie comme colloïde protecteur.

La réduction est plus complète. Pour l'huile de périlla, par exemple, on arrive en 14 minutes à l'indice d'iode 38. L'huile de requin passe en 20 minutes de l'indice d'iode 115 à l'indice d'iode 16,4.

M. P. 10.075.

721.6:663.31

La pratique de l'extraction des huiles végétales. — Ed. W. Albrecht. — *Chem. Ztg.*, 1923. T. 48, N° 10, p. 44. 23 Janvier.

L'auteur, qui dirige une huilerie en Roumanie, indique les avantages qu'il a trouvés dans l'emploi des presses Anderson. Il a utilisé un modèle de construction allemande, et il constate une économie notable d'espace et de main-d'œuvre réalisée sur les presses hydrauliques.

3 ou 5 presses sont réunies en une batterie. On a pu presser ainsi les graines de courges et de tournesol, sans avoir à enlever le tégument. Pour une bonne marche, il suffit de bien nettoyer la graine.

On peut ainsi, en 10 heures de travail quotidien, déshuiler en moyenne 2.000 à 2.500 kg. de graines. Les tourteaux résiduaires, qui, pour un réglage économique de la pression, contiennent encore de 7 à 8 % d'huile, passent ensuite à un appareil d'extraction où le déshuilage est complété, et dont les produits vont uniquement à des emplois techniques. La vapeur de cet appareil d'extraction sert au chauffage préliminaire des produits qui doivent être pressés.

M. P. 10.075.

546.14:665.3

La bromuration modérée des substances organiques. Nouvelle méthode de détermination de l'indice d'iode des graisses et huiles par bromométrie. — K. W. Rosenmund. — *Z. angew. Chem.*, 1924. T. 37, N° 5, p. 58-59. 31 Janvier.

L'auteur est parti de cette idée que la bromuration des composés organiques allant souvent plus loin qu'on ne le désirait, il fallait la modérer en ajoutant des substances qui permettent de mieux régler la réaction.

Les produits d'addition du brome avec la pyridine, qui sont faciles à préparer, se sont prêtés à ce but. En solution aqueuse, la pyridine donne, par exemple, avec le brome une combinaison cristallisée, orangé foncé $P^5H^5NHBr.Br^2$ qui cède facilement deux atomes de brome. Il n'est d'ailleurs pas nécessaire d'isoler cette combinaison en substance.

Après avoir mis au point la préparation de la solution bromopyridique, l'auteur en a fait une application à la détermination de l'indice d'iode dans les huiles et les graisses.

La méthode indiquée ne semble pas inférieure à celle de Hanus, qui est actuellement en faveur.

Préparation du sulfate de pyridine dibromé. — 8 gr. de pyridine, dissous dans 20 cm³ d'acide acétique glacial, 10 gr. SO^4H^2, dissous également dans 20 cm³ d'acide acétique. On mélange les deux solutions en refroidissant. On ajoute 8 gr. de brome dans 20 cm³ d'acide acétique, et on complète à un litre avec de l'acide acétique glacial. La solution est à peu près décinormale.

Fixation du titre de la solution pyridique. — *a)* Au moyen d'acide arsénieux 1/10 N. — On verse, d'une burette dans un ballon, 20 cm³ d'acide arsénieux; on y ajoute 10 cm³ d'acide chlorhydrique ou sulfurique étendu, et 20-30 cm³ d'eau; on colore avec une solution de méthyl-orange (exempte d'alcool), et on titre avec la

solution pyridique, jusqu'à disparition de la coloration rose.

b) La titration se fait iodométriquement, comme dans la méthode de Hanus.

Ces deux méthodes donnent quelquefois des résultats légèrement différents; on adoptera l'une, une fois pour toutes. En général, ce sera la méthode à l'acide arsénieux, qui a l'avantage d'économiser l'iode.

Pratique de la détermination de l'indice d'iode. — On dissout 0,1 gr.-0,2 gr. d'huile; 0,6 gr.-0,8 gr. pour les graisses solides dans 10 cm³ de chloroforme. On ajoute 20-25 cm³ de la solution pyridique N/10. Si après agitation légère, le liquide n'était pas clair, on additionnerait d'un peu d'acide acétique glacial. Après 5 minutes au plus, la réaction est achevée On étend avec 50-60 cm³ d'eau; on agite, et on laisse couler d'une burette une quantité d'acide arsénieux N/10 légèrement supérieure à celle qui est nécessaire pour faire disparaître la coloration du brome. On agite vivement, et ajoute une solution *aqueuse* de méthylorange. Si la coloration rose disparaît, il est nécessaire d'ajouter encore quelques centimètres cubes d'acide arsénieux, jusqu'à ce qu'elle persiste. On titre alors en retour avec la solution pyridique, jusqu'à décoloration.

La solution pyridique présente la même stabilité que la solution de Hanus. La stabilité dépend de la pureté de l'acide acétique employé. Si on se sert souvent de la solution, surtout pendant les jours chauds, il convient d'en vérifier de temps en temps le titre.

Un tableau comparatif montre les résultats obtenus pour différentes durées d'action variant de 2 à 50 minutes avec le réactif pyridique, et avec le réactif de Hanus. Le réactif pyridique agit plus vite pour l'huile de lin.

L'emploi d'un excès de 20 % d'halogène avec ce dernier réactif donne des résultats constants, alors qu'avec le bromure d'iode, il faut employer un excès de 50 à 70 %. L'article se termine par des expériences faites sur la cholestérine, et sur le dosage du phénol.

M. P. 10.075.

BREVETS

M. BONTOUX.

668.81 (008) (44)

Savon anti-cambouis. — Société P. Villeminot et Cie, France. — B. F. N° 555.158. Dem. le 17 Août 1922. Dél. le 16 Mars 1923.

Savon anti-cambouis consistant essentiellement dans l'incorporation à la pâte de savon, par malaxage, d'une quantité variable de sciure de bois convenablement blutée. E. B. 158.

665.31 (008) (44)

Procédé pour l'extraction des huiles et graisses des matières végétales. — Cellulose et Papiers, France. — Addition N° 26.787 au B. F. N° 534.710 Dem. le 28 Septembre 1921. Dél. le 16 Novembre 1923.

1° Perfectionnement au procédé d'extraction des huiles et graisses des matières oléagineuses, décrit dans le brevet principal et les deux premières additions, consistant à substituer au traitement, sur un support fixe, de la matière amenée à l'état de division voulue, une humidification sur un support animé d'un mouvement convenable et constitué de telle sorte qu'il favorise la pénétration de l'humidité, cette dernière étant elle-même créée par tous les moyens appropriés, dans l'atmosphère où se meut la matière à traiter.

2° Appareils pour la réalisation du perfectionnement ci-dessus et présentant les variantes ci-dessous :

a) Disposition d'une toile sans fin, guidée sur un système d'entraînement et animée d'un mouvement de vitesse convenable, ce dispositif assurant le cheminement de la matière à traiter dans une atmosphère amenée au degré d'humidité voulu par des jets de vapeur et des pulvérisations d'eau; cet ensemble est complété par des dispositifs de nettoyage de la toile avant sa rentrée dans la chambre humide.

b) Disposition de supports mobiles pour la matière à traiter, constituée par des tubes animés d'un mouvement de rotation, ces tubes étant percés d'orifices suffisants pour laisser pénétrer l'humidité sans laisser tomber la matière en traitement et se déplaçant dans une atmosphère convenablement humidifiée.

c) Supports mobiles constitués par des tables à secousses portant la matière à traiter et recevant, par une commande appropriée, un mouvement de secousses horizontales ou verticales, dans une atmosphère convenablement humidifiée.

3° Appareils industriels constitués par le groupement de plusieurs éléments semblables à ceux qui sont définis ci-dessus, ces éléments étant réunis en nombre suffisant dans une enveloppe commune à l'intérieur de laquelle leur mouvement peut être assuré par une commande générale.

4° Application des appareils ci-dessus à toutes opérations d'humidification de matières quelconques.

E. B. 158.

665.31 (008) (44)

Procédé pour l'extraction des huiles et graisses des matières végétales. — Cellulose et Papiers, France. — Addition N° 26.789 au B. F. N° 534.710. Dem. le 7 Décembre 1921. Dél. le 16 Novembre 1923.

Perfectionnements apportés au procédé faisant l'objet du brevet principal et de ses précédentes additions et caractérisés par les points suivants :

1° Amélioration des tourteaux produits par l'extraction des huiles et des graisses de graines ayant une forte teneur en matières amylacées, cette amélioration pouvant consister :

a) Lorsque les tourteaux ont pris une teinte grise, résultant d'un excès d'humidification, à les déshydrater au moyen d'un solvant, les tourteaux après avoir été mis à digérer dans le solvant pendant le temps nécessaire étant soumis à une pression puis à une évaporation;

b) Avant que les tourteaux ne prennent une teinte grise, à éviter cette altération en empêchant l'excès d'humidification et en réduisant ainsi le rendement de la première pression, mais en soumettant, après dessiccation, le tourteau provenant de la première pression à une deuxième humidification modérée et à une deuxième faible pression, qui ramène l'extraction totale au chiffre normal.

2° Amélioration du rendement de la deuxième faible pression, obtenue en soumettant à la dessiccation la matière provenant du tourteau de la première pression, puis en lui faisant subir une humidification suffisante pour assurer l'exsudation complète avant la deuxième pression.

3° Appareil pour la mise en œuvre du procédé d'extraction des huiles et graisses, objet du brevet, caractérisé par ceci, que la faible pression s'opère sur une matière portée par une toile transporteuse, qui peut être la toile où s'effectue l'exsudation ou une toile différente, alimentée éventuellement par plusieurs appareils exsudateurs. E. B. 158.

665.31 (008) (44)

Procédé pour l'extraction des huiles et graisses des matières végétales oléagineuses par les effets combinés d'un solvant et d'une pression. — Cellulose et Papiers, France. Addition N° 26.583 au B. F. N° 535.417. Dem. le 25 Avril 1922. Dél. le 9 Octobre 1923.

Perfectionnement apporté au procédé faisant l'objet du brevet principal et de ses précédentes additions et caractérisé par les points suivants :

1° Réduction de la quantité de solvant employé dans le cas des huiles de palme et des huiles similaires par l'emploi du pétrole ou des essences usuelles de pétrole, comme solvant, pour l'imbibition des matières oléagineuses à presser;

2° Réduction de la proportion de pétrole ou d'essence de pétrole usuelle à moins de 10 % du poids de la matière oléagineuse, dans le cas des tourteaux d'huile de palme et des matières similaires.

3° Extraction de l'huile et du solvant restant dans le tourteau final par pression sur le tourteau passé à l'eau bouillante.

Utilisation directe par la savonnerie de la matière grasse, constituée par le mélange de pétrole et d'huile, produit de la pression. E. B. 158.

668.1 (008) (42)

Produit détergent. — T. L. Howard, Angleterre. — E. P. N° 198.881. Dem. le 10 Mai 1922.

On obtient un produit détersif pour le nettoyage du linge, du marbre, des tuiles, de l'émail, etc., en faisant bouillir ensemble une livre de potasse perlasse, une livre de cendre de bois et deux gallons d'eau. E. B. 158.

665.211 (008) (42)

Extraction d'huile de poisson. — K. Mitsui et C. Takahashi, Japon. — E. P. N° 199.054. Dem. le 13 Décembre 1921.

L'huile est extraite des poissons frais en faisant bouillir ceux-ci avec une solution antiseptique et soumettant ensuite le produit de la cuisson à la pression. E. B. 158.

668.11 (008) (42)

Détergent. — A. Grimshaw, Angleterre. — E. P. N° 200.033. Dem. le 15 Janvier 1923.

Mélange de parties égales de savon en poudre, de carbonate de soude anhydre, de carbonate de soude hydraté (cristaux de soude) et 1/3 partie de phénol en poudre à 50 %. E. B. 158,

668.11 (008) (42)

Produit détergent. — F. H. Guernsey, Amérique. — E. P. N° 200.175. Dem. le 4 Avril 1922.

On obtient un produit détersif cristallisé, solide à la température ordinaire, répondant à la formule :

$$x\ Al^2O^3\ SiO^2\ (x\text{-}1)\ Na^2O.\ yH^2O$$

où x est supérieur à 7, en faisant bouillir un mélange de silicate d'alumine, de silicate de soude, et de lessive de soude caustique. Si $x = 75$, le composé est complètement soluble dans l'eau et fond à 52°. E. B. 158.

665.31 (008) (42)

Extraction des graisses. — A. G. Shirling-Rooke, Angleterre. — E. P. N° 200.344. Dem. le 24 Juin 1922.

Les extracteurs sont disposés en série, de façon que l'enveloppe de chauffage de chacun d'eux reçoive les vapeurs chaudes de l'intérieur du précédent et même de l'alambic. E. B. 158.

668.1 (008) (71)

Produit détergent. — J. A. Proudfoot, Canada. — B. C. N° 223.105. Dem. le 15 Août 1921. Dél. le 29 Août 1922.

Ce produit contient du sulfate de soude 1/2 once, de la crème de tartre 1/2 once, du borax 1/2 once et de la lessive 4 onces. M. C. 332.

665.3 (008) (43)

Procédé de désacidification des huiles et graisses. — N. Goslings, Hollande. — D. R. P. N° 358.627. Dem. le 18 Juin 1921. Addition au D. R. P. N° 357.694.

Dans le procédé de neutralisation faisant l'objet du D. R. P. N° 357.691, en outre des sels, on ajoute des acides gras supérieurs ou des savons d'acides gras supérieurs, insolubles dans l'eau. E. B. 158.

665.3 (008) (43)

Procédé de purification des huiles impures au moyen de vapeur. — Mitteldeutsche Kühlerfabrik Tewes und Braum, Allemagne. — D. R. P. N° 358.968. Dem. le 7 Novembre 1920.

Les huiles souillées à épurer sont chauffées et soumises à l'action d'un courant de vapeur divisé et ainsi forcées de traverser un tissu filtrant et finalement séparées de l'eau déposée. E. B. 158.

668.11 (008) (43)

Procédé de fabrication de savons inodores au moyen d'acides naphténiques. — Erdöl und Kohle Verwertung A.-G. et F. Zernik, Allemagne. — D. R. P. N° 361.967, Dem. 4 Décembre 1919.

On utilise seulement la partie des acides naphténiques à point d'ébullition élevé, bouillant entre 280 et 290°, à la pression atmosphérique, et après saponification, on soumet la masse à l'action d'un dissolvant volatil, indifférent, entraînant les matières odorantes neutres. E. B. 158.

665.31 (008) (43)

Chaudière verticale à agitateur, pour l'extraction des matières contenant de la graisse ou de l'huile. — O. Ruf, Allemagne. — D. R. P. N° 362.156. Dem. le 25 Décembre 1919.

La chaudière porte à la partie inférieure des agitateurs transversaux à ailettes courtes engrenant l'une dans l'autre, et actionnés par un arbre commun extérieur. E. B. 158.

665.211 (008) (44)

Procédé pour améliorer l'odeur de l'huile de baleine. — M. Hillander, Allemagne. — D. R. P. N° 362.281. Dem. le 9 Octobre 1918.

Les huiles de cétacés sont agitées et mélangées intimement avec une aldéhyde, particulièrement l'aldéhyde formique, soit à la température ordinaire, soit en chauffant légèrement, en présence d'un acide minéral et pendant un temps assez long; puis les combinaisons aldéhydiques formées sont séparées après dépôt et l'excès d'aldéhyde éliminé, soit par entraînement au moyen de la vapeur, soit par l'action d'un agent oxydant. E. B. 158.

668.142 (008) (43)

Procédé de saponification des graisses et huiles neutres au moyen de carbonates alcalins. — Vereinigte Chemische Werke Akt.-Ges. Th. Kroeber et L. Mamlock, Allemagne. — D. R. P. N° 365.619. Dem. le 13 Juillet 1920.

La saponification s'opère en chauffant les corps gras avec des carbonates alcalins, en présence d'eau, à la pression atmosphérique, de préférence en agitant et sous un condenseur à reflux. E. B. 158.

COULEURS LAQUES VERNIS

667.4

Formules d'encres stylographiques. — P. Huc. — *Halle aux Cuirs*, 1923. N° 10, p. 296-298. 21 Octobre.

L'auteur ayant préparé une encre stylographique à base de bleu de méthylène, d'alun et de glycérine, constata qu'en été son porte-plume s'obstruait vite, bien que le fonctionnement en eût été normal pendant tout l'hiver. Le développement abondant d'une flore microbienne estivale en était cause. Il remplaça alors l'alun par un antiseptique énergique inoffensif, l'aniodol. L'auteur se déclare satisfait de sa nouvelle formule :

Bleu de méthylène, 10 gr.; alcool à 95°, 25 gr.; aniodol à 1/10, 25 gr.; glycérine, 40 gr. ; eau, 1.000 gr.

M. C. 332.

667.6

Modèle simple de viscosimètre pour vernis. — H. A. Gardner et P. C. Holdt. — *Paint Mfrs. Assoc. U. S. Techn. Circ.*, 1923. N° 193, p. 144-173. Décembre.

L'auteur s'est proposé d'établir un appareil simple permettant de comparer la consistance et la facilité d'emploi de différentes peintures émail.

Cet appareil repose sur le principe suivant :

Une peinture mince s'étalera rapidement sur une lame de verre sur laquelle on aura laissé tomber une goutte; une peinture épaisse, au contraire, s'étalera très lentement. On peut donc, en mesurant la rapidité avec laquelle une peinture s'étale par son propre poids, avoir une mesure de la facilité d'emploi de la peinture.

L'appareil consiste essentiellement en un disque de verre horizontal sur lequel sont tracés des cercles concentriques.

Au centre de ce disque, on place un cylindre à axe vertical que l'on remplit de peinture. On soulève un peu le cylindre pour permettre à la peinture de s'écouler et on note les temps auxquels la peinture parvient aux différents centres. La plus grande difficulté de ces mesures consiste à pouvoir opérer à température constante. M. C. 10.093.

667.4

Rôle de la lumière ultra-violette dans la lecture des manuscrits détériorés. — Fonzes-Diacon, Faucon et Reynaud. — *Ann. Falsif.*, 1924. T. 17, N° 183, p. 20-23. Janvier.

Les auteurs ont cherché les moyens propres à rendre lisible un manuscrit dont l'écriture avait été à peu près complètement rongée par une lessive concentrée de soude.

Tous les procédés chimiques étant restés sans résultat, les auteurs ont eu recours à des procédés photographiques.

Des variations d'éclairage et du temps de pose ne donnèrent aucun résultat et une application directe du document sur des plaques au gélatino-bromure ne fut pas plus efficace.

Ni les rayons X, ni le passage à l'étuve n'améliorèrent suffisamment la visibilité des caractères. C'est alors que les auteurs eurent l'idée d'utiliser les phénomènes de fluorescence produits sous l'influence d'un éclairage intense aux rayons ultra-violets.

Cette dernière méthode permit de déchiffrer complètement le document, sans permettre toutefois de le photographier. M. C. 10.093.

661.847.4 : 667.391

Essai de la résistance du lithopone à l'action de la lumière. — H. A. Gardner et P. C. Holdt. — *Paint Mfrs. Assoc. U. S. Techn. Circ.*, 1924. N° 194, p. 174-205. Janvier.

Certains lithopones sont d'une médiocre stabilité à la lumière; aussi est-il intéressant de pouvoir mesurer la stabilité à la lumière d'un lithopone donné.

Il est indispensable, pour pouvoir faire des mesures comparables entre elles, d'utiliser non pas la lumière du jour, mais une lumière-étalon que l'on puisse reproduire à volonté

On a d'abord utilisé l'arc à vapeur de mercure, mais les auteurs préfèrent l'emploi d'une lampe à électrodes en fer.

Il est nécessaire de tenir compte de la température et de l'état hygrométrique de l'air.

Il est, en outre, important de faire les essais en broyant le lithopone avec le véhicule qui doit être utilisé dans la pratique. M. C. 10.093.

667.8 : 669.3

Décoration et protection des pièces de cuivre. — H. A. Gardner. — *Paint Mfrs. Assoc. U. S. Techn. Circ.*, 1924. N° 196, p. 242-246. Janvier.

L'auteur ayant fait des essais au sujet de la protection des objets en cuivre ou en bronze exposés aux intempéries, a reconnu qu'une bonne peinture anticorrosive donnait les résultats les meilleurs.

Si l'on désire conserver son aspect au métal, une application d'un bon vernis extérieur est à recommander. M. C. 10.093.

667.642.612

L'influence possible des couleurs dont sont peints les murs, sur le poids des animaux. — H. A. Gardner. — *Paint. Mfrs. Assoc. U. S. Techn. Circ.*, 1924. N° 198, p. 250-254. Janvier.

L'auteur a étudié le développement de cobayes enfermés dans des cages peintes de différentes couleurs; il a constaté que les couleurs les plus lumineuses étaient les plus favorables au développement des animaux.

Etudiant ensuite l'influence de la lumière sur la salissure des coques de navires, il a constaté que des panneaux peints de couleurs claires se salissaient moins vite que les panneaux peints de couleurs foncées.

Enfin, des expériences effectuées avec des abeilles ont permis de constater que ces animaux reconnaissaient parfaitement les couleurs. M. C. 10.093.

667.7 : 667.383.5

Les vernis imperméabilisants. — Anonyme. — *Farbe u. Lack*, 1924. N° 1-2, p. 6. 3 Janvier.

L'auteur divise les vernis imperméabilisants suivant leur utilisation :

1° Imperméabilisation de tissus de toute nature;
2° Fabrication de cuir artificiel;

CHIMIE & INDUSTRIE

3° Imperméabilisation de tissus de papier;
4° Imperméabilisation de courroies tissées;
5° Imperméabilisation des matériaux de construction : pierres, ciment, mortier, etc.

Il indique des procédés de fabrication de vernis imperméabilisants à base d'huile de lin et à base de caoutchouc. M. C. 10.093.

667.623.3

Les couleurs pour artistes. — P. May. — *J. Soc. Chem. Industr. (Chem. Industr.)*, 1924. T. 3, N° 4, p. 82-85. 25 Janvier.

Les couleurs utilisées par les artistes peuvent être rangées en 3 groupes :

1° Les *terres* comprennent principalement des pigments à base d'oxyde de fer et de manganèse caractérisés par leur bonne tenue à la lumière;

2° Les *pigments minéraux artificiels*, tels que céruse, blanc de zinc et lithopone, jaune de cobalt ou auréoline, jaune de chrome, jaune citron ou chromate de baryum, jaune de cadmium, rouge vermillon, minium de plomb, outremer artificiel, bleu de cobalt bleu de Prusse, vert de Schweinfurt, etc.;

3° Les *laques dérivées de colorants organiques*, tels que indigo, carmin, alizarine, etc. M. C. 10.093.

667.642.

Fabrication de pigments à base de laques. — L. J. Matos. — *Dyestuffs*, 1924. T. 25, N° 2, p. 25-32 Février.

Les pigments à base de laques sont obtenus par fixation sur un pigment de charge approprié, de matières colorantes dérivées du goudron de houille.

La fabrication des laques suppose, tout d'abord, un travail de laboratoire ayant pour but de déterminer la solubilité du colorant, la nature des produits de fixation à utiliser et la quantité et la qualité de l'eau à utiliser.

Il semble indifférent d'ajouter la solution colorée à l'agent de précipitation ou vice versa.

L'agent de précipitation le plus fréquemment utilisé est le chlorure de baryum qui, avec les colorants azoïques, forme un sel insoluble de baryum.

L'agitation dans les bacs à précipitation doit être assez lente (15 à 17 révolutions par minute).

Après précipitation, on procède successivement au lavage, à la filtration, puis au séchage du produit obtenu.

Il y a lieu de veiller à la pureté des produits chimiques utilisés et d'éviter la présence de sels de fer qui salissent les teintes. M. C. 10.093.

661.851.91 : 667.622.1

L'emploi du chlorure de plomb dans la fabrication des couleurs. — G. Bogner. — *Farbe u. Lack* 1924. N° 7-8, p. 40. 14 Février.

Le chlorure de plomb est une matière première, utilisée dans la fabrication des jaunes de chrome.

Il se présente sous deux formes :

Chlorure de plomb ordinaire et chlorure de plomb basique.

Le chlorure de plomb basique se prépare en laissant digérer de la litharge dans une solution de sel marin.

Le chlorure de plomb ordinaire est obtenu en traitant le chlorure basique par l'acide chlorhydrique.

Le chlorure de plomb ordinaire en présence de bichromate de soude donne un jaune de chrome citron.

Le chlorure de plomb basique en présence de bichromate de soude donne un jaune de chrome orange. M. C. 10.093.

75.023.24

La résurrection de l'encaustique antique. — H. Trillich. — *Farbe u. Lack*, 1924. N° 9-10, p. 55. 28 Février.

Depuis la découverte d'Herculanum et de Pompéi, de nombreuses tentatives ont été faites pour retrouver la formule de la peinture à l'encaustique, telle qu'elle était pratiquée par les anciens.

La difficulté consiste à trouver un mode d'application pratique de la peinture qui est solide à froid, et à trouver une méthode simple pour lisser la surface de la peinture une fois le travail terminé.

Le docteur Schmidt de Munich a résolu le problème de la manière la plus heureuse, par l'utilisation d'un matériel électrique approprié : palette chauffante et fer à lisser, et a réalisé des fresques qui résistent de manière remarquable aux intempéries.

M. C. 10.093.

546.823-546.863 : 661.847.4

Le titane, l'oxyde d'antimoine et le lithopone. — H. A. Gardner. — *Paint Mfrs. Assoc. U. S. Techn. Circ.*, 1924. N° 199, p. 256-278. Février.

1° Oxyde de titane.

Pouvoir couvrant plus considérable que celui de tout pigment connu.

Inertie remarquable vis-à-vis des agents chimiques.

Absorption d'huile considérable (environ 40 %).

L'oxyde de titane pur donne un film qui se détériore très rapidement, mais, si l'oxyde de titane est mélangé de 25 à 50 % d'oxyde de zinc, la peinture obtenue sèche rapidement et le film résiste pendant des années aux intempéries. — Pas toxique.

2° Oxyde d'antimoine.

Pouvoir couvrant inférieur à celui du lithopone.

Jaunit sous l'action des vapeurs sulfureuses.

Absorption d'huile 30 % environ.

Caractère antisiccatif.

A utiliser de préférence mélangé à l'oxyde de zinc.

3° Lithopone.

Pouvoir couvrant inférieur à celui de l'oxyde de titane, supérieur à celui de l'oxyde d'antimoine.

Doit être utilisé à l'extérieur, mélangé à l'oxyde de zinc. M. C. 10.093.

667.622.14 : 661.876

Les couleurs de chrome considérées du point de vue du consommateur. — P. R. Koekkoek. — *J. Oil Colour Chem. Assoc.*, 1924. T. 7, N° 44, p. 34-42. Février.

1° *Composition.* — Les jaunes de chrome sont des mélanges à proportions variables de chromate de plomb et de chromate basique de plomb. Les différents tons sont obtenus en faisant varier la proportion de ces deux corps;

2° *Variations dans les méthodes de fabrication.* — On peut partir de l'acétate de plomb, de l'acétate basique de plomb, du chlorure ou du chlorure basique ou du nitrate de plomb ou de la céruse ou du sulfate de plomb.

On peut faire varier l'acidité des solutions, leur concentration, leur température et le mode d'agitation;

3° *Sels solubles.* — En général, la présence de sels solubles est très nuisible ;

4° *Force des jaunes de chrome et stabilité.* — La première de ces qualités est souvent obtenue au détriment de la deuxième ;

5° *Poids spécifique et absorption d'huile.* — Peuvent varier dans une très large mesure;

6° *Nuances.* — Obtenues en changeant le sel de départ;

7° *Structure cristalline.* — Varie suivant les conditions de la réaction;

8° *Sélection des jaunes de chrome.* — Ne peut se faire qu'en fonction de l'emploi de ces jaunes.

M. C. 10.093.

BREVETS

667.8 (008) (44)

Mastic pour empêcher l'adhérence des substances mucilagineuses aux parois des appareils servant à leur préparation. — J. Kobseff. France. — B. F. N° 562.718. Dem. le 26 Février 1923. Dél. le 13 Septembre 1923.

Ce mastic est essentiellement constitué par un mélange de graphite pulvérisé, de pétrole et de soude.

M. C. 10.093.

667.52 (008) (44)

Encres lumineuses pour imprimerie. — F. Sauvage, France. — B. F. N° 562.906. Dem. le 6 Mai 1923. Dél. le 17 Septembre 1923.

Ces encres lumineuses sont obtenues par l'addition à une pâte contenant de la gomme arabique dissoute dans l'eau, de l'huile, de l'amidon et des corps phosphorescents ou radioactifs.

Ces encres peuvent être colorées ou non.

M. C. 10.093.

667.67 : 547.7862 (008) (44)

Procédé de fabrication de gélatine présentant sur un fond blanc ou de couleur variable, des dessins variés en toutes couleurs et produits qui en résultent. — D. Renecon, France. B. F. N° 562.910. Dem. le 8 Mai 1922. Dél. le 17 Septembre 1923.

Cette invention a pour objet la préparation de gélatine marbrée ou jaspée.

La coloration est obtenue en projetant sur la gélatine fondue des jets fins de couleurs appropriées et en répartissant les couleurs dans la masse, à l'aide d'un peigne ou d'un appareil analogue pourvu de dents.

M. C. 10.093.

677.82 (008) (44)

Produit liquide pour rendre imperméables les chaussures en cuir. — E. Holweg, France. — B. F. N° 562.951. Dem. le 26 Février 1923. Dél. le 18 Septembre 1923.

Ce produit est à base d'huile de lin ; il contient en outre de la magnésie, du sulfate de chaux et de l'alcool.

M. C. 10.093.

667.7 (008) (44)

Revêtement étanche aux liquides sur corps poreux d'électrodes de piles ou d'électrolyseurs. — Le Carbone, France. — B. F. N° 563.522. Dem. le 1er Juin 1922. Dél. le 27 Septembre 1923.

Le brevet dont il s'agit a pour objet :

1° La formation d'un revêtement étanche destiné à assurer la protection des corps poreux conducteurs ou non de l'électricité contre toute pénétration de liquide à l'intérieur de leur masse, ce revêtement étant constitué, en principe, par un colloïde non métallique pectisé;

2° Un procédé pour la formation de ce revêtement sur un corps poreux consistant, en principe, à préparer une suspension colloïdale non métallique : à amener cette suspension à l'état concentré ; à immerger le corps poreux dans cette suspension ou à appliquer cette dernière sur le corps poreux par un procédé quelconque, puis à laisser sécher finalement le corps poreux revêtu de cette suspension colloïdale.

M. G. 10.093.

667.42 (008) (42)

Produit pour enlever la peinture. — H. Hamaguchi, Japon. — E. P. N° 199.504. Dem. le 30 Mars 1922.

Ce produit se compose essentiellement d'un aluminate alcalin, d'une base alcaline et de son de riz. Il s'applique au pinceau. M, C. 10.093.

667.4 (008) (42)

Fabrication d'une encre à pigment métallique. — W. J. Jackson, Angleterre. — E. P. N° 199.923. Dem. le 30 Mai 1922.

Le véhicule de cette encre se compose essentiellement de la dissolution d'une résine ou gomme dans un dissolvant ayant un point d'ébullition compris entre 200 et 300° C., tels que terpinéol ou autres dérivés de la série terpénique ou de l'huile de résine dammar.

M. C. 10.093.

667.623 (008) (42)

Couleurs pour objets immergés. — G. Assante, Italie. — E. P. N° 200.430. Dem. le 28 Octobre 1922.

Cet enduit utilisable à chaud se compose essentiellement de : caoutchouc (60 % environ); colophane (6 % environ); talc (3 % environ); soufre (1 % environ) et essence de térébenthine (30 % environ).

M. C. 10.093.

667.8 (008) (42)

Produit à polir le verre. — J. Pearlman, Angleterre. E. P. N° 199.993. Dem. le 20 Septembre 1922.

Ce produit se compose essentiellement de kaolin, d'acide stéarique ou oléique, d'essence de pétrole et d'eau. M. C. 10.093.

667.623 (008) (42)

Fabrication d'un pigment. — H. H. Buckman, Amérique. — E. P. N° 200.574. Dem. le 11 Avril 1922.

L'auteur préconise la fabrication de pigments composés par broyage à l'eau du pigment principal et du pigment de charge, puis par calcination au rouge du mélange obtenu.

On peut obtenir ainsi des pigments composés à partir de la céruse, de l'oxyde de zinc et de l'oxyde de titane. M. C. 10.093.

661.851.2 (008) (42)

Fabrication de l'oxyde de plomb. — A. W. Topp, Angleterre. — E. P. N° 200.693. Dem. le 7 Juillet 1922.

On précipite l'oxyde de plomb par l'addition d'ammoniaque, de chaux hydratée, etc., à une solution chlorhydrique contenant du plomb, laquelle peut être préparée en traitant des minerais de plomb ou leurs résidus par de la saumure et du chlorure de calcium à 70-80° C. et en séparant par filtration le sulfate de chaux. L'oxyde de plomb est séparé et séché à 80-102° C. Broyé avec de l'huile, il peut être utilisé comme couleur. G. R. 1.772.

667.7 (008) (42)

Fabrication d'un vernis. — C. H. Moulder et F. P. Gulley, Angleterre. — E. P. N° 200.942. Dem. le 28 Avril 1922.

L'auteur fond de la gomme xanthorrhaea, y ajoute de l'acide sulfurique et reprend le produit obtenu par l'alcool.

La solution alcoolique constitue un vernis.

Le résidu est soluble dans la soude caustique ; il peut servir de colorant pour des savons. M. C. 10.093.

CELLULOSE PAPIER

676.2115

Recherches sur la composition chimique et la possibilité de désagréger la bagasse et la paille de riz. — H. KUMAGAWA ET K. SHIMOMURA. — *Z. angew. Chem.*, 1923. T. 36; N° 58, p. 414-418. 8 Août.

La bagasse est le résidu de la canne à sucre pressée ; elle contient de 34,5 à 37,8 % de cellulose sans pentosanes. Le procédé au sulfite permet d'en extraire une cellulose se feutrant bien, mais difficile à blanchir. Le procédé au sulfate donne une cellulose facile à blanchir, avec un bon rendement. Le procédé de Vains (au chlore) donne le même résultat. L'analyse des celluloses obtenues montre qu'elles contiennent de 64 à 83 % de cellulose pure.

La paille de riz contient de 34 à 44 % de cellulose sans pentosanes. Elle est beaucoup plus facile à traiter que la bagasse; le rendement est moins bon, les celluloses obtenues, qui contiennent de 56 à 84 % de cellulose pure, sont très riches en cendres siliceuses (12 à 17 %). Cette cendre ne nuit pas à leur qualité.

Les dimensions des fibres sont les suivantes :

	Longueur.	Largeur.
Cellulose de bois.	2,5 — 3,8 mm.	0,02 — 0,07 mm.
— — bagasse . . .	2,0 — 4,0	0,02 — 0,04
— — sparte	0,25 — 2,0	0,01 — 0,015
— — paille	0.5 — 2,0	0,01 — 0.02
— — paille de riz.	0,4 — 2,0	0,01 — 0,02

F. M. 1.877.

676.395

Influence de l'humidité atmosphérique sur la feuille de papier. — G. SCHINKEL. — *Wochenbl. Papierfabrik.*, 1923. T. 54, N° 32, p. 2268-2272. 11 Août.

Les fabricants de papier (destiné surtout à l'impression) reçoivent souvent des plaintes concernant des modifications que le papier a subies dans ses dimensions.

Ces modifications sont dues à l'absorption d'humidité; pour les mesurer, on trace une circonférence (2 = 20 cm.) sur le papier, on humecte avec une éponge, on laisse sécher sur une surface plane. On trace à nouveau une circonférence de même centre et de même rayon et on constate les différences avec la première tracée

On a constaté que les papiers épais se modifient plus que les papiers minces; les papiers chargés de pâte mécanique se modifient moins parce que cette pâte absorbe moins d'eau que la cellulose.

Aussi l'humidité produit un gonflement des fibres et un « froncement du papier », mais, si on comprime la feuille humide, le rétrécissement peut être changé en dilatation. Il faut donc s'efforcer d'obtenir un papier pour lequel les deux phénomènes s'annulent. Ce papier donnera satisfaction à l'imprimeur si on le magasine dans un lieu ni trop sec, ni trop humide. F. M. 1877.

676.295

Recherches sur le blanchiment de la cellulose. — G. G. SCHWALBE ET H. WENZL. — *Papier-Fabrik.*, 1923. T. 21, N° 33, p. 385-388 (fin) 19 Août.

1° Le blanchiment en bain purement alcalin doit être fait à 30-35°; le bain doit être *aéré* pour éliminer CO^2 dégagé par la pâte elle-même. Dans ce cas, le procédé est supérieur au blanchiment effectué avec addition artificielle d'acide, par la qualité du produit, par le meilleur rendement, par la durée plus courte ;

2° L'addition d'acides se justifie lorsqu'on blanchit à froid. Le blanchiment froid acide est plus rapide que le blanchiment froid alcalin, par conséquent il préserve les fibres;

3° Il faut blanchir rapidement pour soustraire la cellulose à l'action hydrolysante de la lessive. On gagne en rendement et en qualité;

4° L'action d'acides minéraux très étendus : 0,1 % au maximum, un lavage énergique de la pâte blanchie, sont les meilleurs moyens pour éviter un jaunissement ultérieur de la pâte. F. M. 1877.

676.72

La déformation de la cellulose. — R. O. HERZOG. — *Papier-Fabrik.*, 1923. T. 21, N° 33, p. 388-389. 19 Août.

L'application des rayons Roentgen à la cellulose (*Ber. deutsch. chem. Ges.*, 1920, 53, 2162.) a révélé une structure cristalline de la cellulose native, un axe étant orienté dans la direction des fibres. Dans les celluloses artificielles (soies, etc.) les cristaux sont feutrés d'une façon quelconque.

En comprimant les fibres artificielles, films, etc. encore humides, la résistance à la rupture augmente.

Pour la viscose, la résistance est indépendante de la maturation, qui diminue la ductilité.

En général, en dérangeant les cristaux des fibres natives, on diminue la résistance, on augmente la facilité d'absorption d'eau. F. M. 1.877.

676.385

Essais sur un papier à sacs soumis à une température de 80°C. — W. HERZBERG. — *Papier-Fabrik.*, 1923. T. 21, N° 34, p. 399-400. 26 Août.

Le ciment est très souvent expédié dans des sacs de papier. Ces sacs sont chargés de matière à 80°, et il s'écoule 2 ou 3 jours avant qu'ils aient repris la température ambiante.

On a mesuré la teneur en humidité, la longueur de rupture, l'allongement et le nombre de pliage de papiers à sacs : 1° à la livraison ; 2° aussitôt après séchage à 80° ; 3° après séchage et magasinage de 24 heures (état hygrométrique : 0,65) ; 4° après séchage et repos de 6 jours ; 5° après séchage et repos de 13 jours. Les conclusions des essais sont les suivantes :

1° Après 5 heures de séchage à 80°, le papier perd 85 % de son humidité ; il la regagne presque entièrement au bout de 24 heures de magasinage dans une atmosphère à 65 % d'état hygrométrique ;

2° Aussitôt après séchage, la résistance à la rupture augmente, l'allongement diminue. Après magasinage, on revient à peu près aux chiffres primitifs ;

3° La résistance au pliage tombe au 1/100 de sa valeur par l'échauffement, dépasse la valeur primitive au bout de 24 heures et retombe à 65 % de la valeur primitive après 13 jours.

Il faut donc manipuler les sacs chauds avec le plus grand soin, en attendant qu'ils aient repris de l'humidité. F. M. 1.877.

676.2592

Recherches sur la fermentation des lessives résiduaires de cellulose sulfitée. E. HÄGGLUND. — *Papier-Fabrik.*, 1923. T. 21, N^os 35-36, p. 401-405; 409-412. 2-9 Septembre.

Après critique et discussion des calculs antérieurs de Sieber (relation entre SO^2 libre et l'aldéhyde), l'auteur arrive à cette conclusion que la formation d'alcool est optima pour une concentration des ions hydrogène $p_H = 5{,}5$. On l'obtient en acidulant la lessive par ClH.

La production mondiale d'alcool à partir des lessives est actuellement de 40 à 50 millions de litres. F. M. 1.877.

676.235

Sur le meulage du « bois brun ». — ANONYME. — *Papier-Fabrik.*, 1923. T. 21, N° 36, p. 412-415. 9 Septembre.

L'opération est caractérisée par un traitement à la vapeur ou une cuisson avant le meulage.

Ce traitement élimine les incrustants.

La pression de vapeur est de 3 à 5 atm, ; la durée de la désagrégation 3 à 12 heures. Pour obtenir des produits clairs, il serait bon de vidanger l'eau de condensation. On peut aussi laver le bois à l'eau chaude après désagrégation proprement dite.

Les cuiseurs sont en tôle avec garniture de cuivre.

Le procédé « Enge » emploie des produits chimiques à bon marché. F. M. 1.877.

676.313

L'encollage de la cellulose au moyen de savon d'huile d'écorce de bois. — TH. E. BLASWEILER. — *Papierfabrik.*, 1923. T. 21, N° 37, p. 417-421. 16 Septembre.

Les huiles sont titrées par la soude en présence de phtaléine, les savons préparés soit par action de CO^3Na^2, soit par action de NaOH sur les huiles.

Une cellulose au sulfite blanchie est traitée dans une pile de laboratoire par des savons ainsi préparés additionnés de $Al^2(SO^4)^3$ en diverses proportions.

Les papiers préparés avec cette cellulose sont essayés en y traçant des traits au tire-ligne 2 mois ou 6 ans après leur fabrication.

L'imperméabilité augmente avec le temps, par suite d'une oxydation. Il faut en tout cas plusieurs mois de magasinage.

Le traitement par ces huiles jaunit le papier et diminue notablement la résistance à la rupture. Ces inconvénients peuvent être combattus en ajoutant au savon d'encollage du verre soluble. F. M. 1.877.

676.441

Le parchemin blanc lll, lisse sur une seule face. — W. HERZBERG. — *Papier-Fabrik.*, 1923. T. 21, N° 37, p. 421-422. 16 Septembre.

Ce nom désigne une variété commerciale courante.

Il a donné lieu à des discussions, car ce n'est pas un vrai papier parchemin et il contient souvent 30 % de pâte mécanique. Il y aurait lieu d'en donner une définition précise ou de donner à ce papier un nom plus conforme à ses propriétés. F. M. 1.877.

678 : 676.352

L'emploi du latex à caoutchouc pour l'encollage du papier. — W. FRENZEL. — *Papier-Fabrik.*, 1923. T. 21, N° 36, p. 425-429. 23 Septembre.

Ce travail a été entrepris au « Service royal néerlandais d'Etudes des Fibres ». Avec une cellulose déterminée, on fait divers papiers : 1° on ajoute dans la pile de 1 à 6 % de caoutchouc sans résine; 2° on ajoute 1 à 3 % de résine sans caoutchouc; 3° on ajoute de 1 à 3 % de résine et autant de caoutchouc. Les papiers obtenus sont soumis aux essais suivants :

Doubles pliages, résistance à la rupture, allongement, humidité, imperméabilité.

L'effet le plus certain de l'addition du latex (2 % et au-dessus) est l'augmentation du nombre de pliages. Il faut remarquer que le papier fabriqué ne contient qu'une fraction du latex ajouté, le reste a passé avec l'eau à travers les mailles du tamis de fabrication.

La longueur de rupture, l'allongement sont aussi plus grands que ceux du papier encollé à la résine; le papier est moins hygroscopique. Par contre, le papier ainsi encollé « boit » plus l'encre que celui traité par la résine. Le tableau suivant caractérise les essais effectués :

	Nombre de pliages papier à 110 g/m²	Longueur de rupture en m.	Allongement %	Humidité %
Papier non encollé.	63	6.180	2,1	8,6
Papier avec 3 % de résine.	57	5.790	2,2	7,1
Papier avec 3 % de caoutchouc . . .	139	5.710	2,3	7,8
Papier avec 3 % de résine et 3 % de caoutchouc . . .	509	6.510	2,6	7,6

F. M. 1.877.

676.74

Recherches sur la lignine chlorhydrique. — E. HÄGGLUND. — *Cellulose chem. Papier-Fabrik*, 1923. T. 4, N° 7, p. 73-77. 30 Septembre.

1° On décrit une méthode permettant de désagréger rapidement le bois par HCl très concentré et de séparer très rapidement la lignine résiduelle de la solution. Le rendement atteint 28,5 % du poids du bois;

2° Les préparations obtenues contiennent 4 % de pentosanes et 4,5 % de pentose;

3° Il est certain que la lignine est chimiquement combinée avec le pentose ou le pentosane, c'est-à-dire avec les hydrates de carbone du bois;

4° La fusion alcaline de la lignine donne de la pyrocatéchine et de l'acide formique. On ne trouve ni acide oxalique ni acide acétique;

5° La lignine non hydrolysée contient 64,57 % de C et 5,39 % de H. Elle contient un groupe CH^3O pour 10 C;

6° La véritable teneur en lignine sans acétyle et sans hydrates de carbone est 27,5 % du poids du bois.

F. M. 1.877.

676.74

La teneur en pentosane de la lignine. — E HEUSER. — *Cellulose chem. Papier-Fabrik*, 1923. T. 4, N° 7, p. 77-78. 30 Septembre.

L'auteur critique le travail précédent (même journal, p. 73-77).

La plus grande partie des pentosanes du bois n'est certainement combinée ni à la lignine, ni à la cellulose.

La préparation de la lignine par HCl très concentré donne des produits contenant des proportions variables de pentosane. En augmentant la durée d'attaque par HCl, on peut amener la teneur en pentosane à 0,00.

F. M. 1.877.

676.2123

Quelques notes sur la préparation des lessives bisulfitiques. — P. Bernard. — *Papier*, 1923. T. 26, N° 10, p. 1177-1184. Octobre.

1° Préparation et purification de SO^2;

2° Action de SO^2 sur le calcaire;

3° Augmentation de la teneur des lessives en SO^2 libre par utilisation des gaz des lessiveurs;

La lessive terminée doit contenir 30 à 35 gr. de SO^2, libre par litre; 9 gr. de chaux par litre.

Pour 100 gr. de pâte, il faut 28 à 32 kg. de pyrite, 10 à 25 kg. de calcaire. F. M. 1.877.

666.15 : 676

Quelques applications du silicate de sodium, notamment à la papeterie. — J. G. Vail. — *Chem. Metall. Engin.*, 1923. T. 29, N° 14, p. 621-622. 1er Octobre.

Le silicate de sodium est employé pour donner au papier une surface lisse; mais à côté de cet usage, il y a d'autres emplois de ce produit, et l'auteur passe en revue les principaux :

1° *Les cuves de digestion en ciment, des pâtes au bisulfite sont attaquées par les acides.* — En ajoutant du silicate au ciment, celui-ci résiste très bien et les appareils fournissent un très long usage. Le meilleur silicate est celui dont la teneur en soude et celle de SiO^2 sont dans le rapport $\frac{1}{24}$; il est souvent vendu à la concentration de 52° Bé. Un bon ciment est fait en mélangeant à deux parties de quartz pulvérisé et une partie de ciment Portland, une solution de silicate de soude diluée avec 10 % d'eau, jusqu'à obtention d'une pâte plastique.

La prise est très rapide et commence après 5 minutes;

2° Durcissement des parquets en ciment avec le silicate. — Le silicate rend les sols résistants à l'eau. Ce produit est étendu à la brosse et sitôt après on précipite le silicate sous forme d'une matière dure, insoluble. Les ciments à base de silicate de soude résistent aussi à l'action des acides;

3° Emploi du silicate comme adhésif. — S'emploie pour coller des feuilles de papier entre elles. Il faut éviter l'emploi du silicate trop alcalin, qui est plus soluble et qui subit facilement l'action de l'humidité.

La pellicule de silicate est inaltérable à l'huile, aussi emploie-t-on ce produit pour les cartons qui doivent être en contact avec de la paraffine ou des huiles.

Les aliments aromatiques, tels le café, conservent mieux leur arome dans un carton enduit de silicate que dans les autres;

4° Influence de la dilution. — La quantité d'eau présente, quand le silicate réagit avec le composé qui libère la silice, a une grande importance. Si le silicate est séché en présence d'une matière inerte, comme le sable, la silice libérée sera dense et solide. Mais si la réaction s'effectue en présence d'eau, comme dans la pile à papier ou dans une chaudière, le produit séparé est finement divisé. Cette façon d'opérer convient pour distribuer convenablement la silice dans les fibres d'un papier.

Le silicate a la propriété de rendre fluides les suspensions d'argiles dans l'eau; on l'emploie, pour cet usage, à la dose de 1 %, ce qui permet l'incorporation de l'argile dans les papiers.

En petites quantités, le silicate facilite la fixation de l'amidon. Celui-ci est chauffé jusqu'à gonflement avec du silicate et introduit dans la pile. Le papier pour les livres peut être obtenu avec du silicate, sans résine. Le silicate rend le papier résistant à l'encre d'imprimerie.

Le silicate peut être employé en même temps que la résine dans les papiers où la résistance à l'eau est essentielle. P. R. 10.083.

676.72

Recherches sur les celluloses. — R. Sieber. — *Papier-Fabrik.*, 1923. T. 21, N° 41, p. 453-454. 14 Octobre.

Le procédé d'analyse exposé est surtout intéressant pour les celluloses destinées à la fabrication de la soie artificielle.

La lignine et les pentosanes sont dosées par les méthodes plastiques *avant* et *après* traitement de la matière par l'eau de baryte bouillante. Ces résultats, combinés aux chiffres donnés par le traitement à la baryte lui-même, donnent la teneur d'une matière première en cellulose vraie, résistant à la baryte, et en cellulose soluble dans la baryte, facile à désagréger. La cellulose au sulfite et celle au sulfate contiennent des proportions notablement différentes de ces deux groupes de cellulose; le rapport baryte soluble : baryte insoluble est voisin de 14 pour les premières, voisin de 2 pour les secondes. F. M. 1.877.

676.352.

Théorie de l'encollage à la résine. — C. G. Schwalbe *Papier-Fabrik.*, 1923. T. 21, N° 44, p. 477-479. 4 Novembre.

On sait que l'on peut faire un bon encollage par la résine et le sulfate d'aluminium, et non par la résine additionnée d'acide sulfurique. L'auteur pense que les particules de résine fixées sur les fibres sont entourées d'une pellicule d'hydrate d'aluminium. Cette pellicule préserve la résine de toute oxydation ultérieure et empêche le degré d'encollage de rétrograder, comme il le fait dans les papiers encollés sans sulfate d'aluminium.

Cette hypothèse est confirmée de la façon suivante : la résine insolée devient insoluble dans l'éther de pétrole. On prépare deux papiers encollés, le premier avec résine et SO^4H^2, le second avec résine et $Al^2(SO^4)^3$. On les insole, on les traite par l'éther de pétrole. 30 gr. du premier papier contiennent 0,043 de résine insoluble; 30 gr. du deuxième, seulement 0,005 gr. Donc la couche d'hydrate d'Al a préservé la résine de l'action de la lumière, puisque cette résine est restée soluble dans l'éther. F. M. 1.877.

676.254.

Dosage de l'acide sulfureux total dans les lessives des fabriques de cellulose, au moyen de lessive d'hypochlorite. — Braun. — *Wochenbl. Papierfabr.*, 1923. T. 54, N° 45, p. 2892-2893. 10 Novembre.

On fait une solution de chlorure de chaux, on y dose le chlore blanchissant *total* par la méthode de Lunge (par SO^4Fe) et non par As^2O^3 qui ne révèle pas le chlore à l'état de chlorate. On prépare une liqueur à 38 gr. de Cl par l. environ.

Cette solution ramenée à 35,5 gr./litre est employée à oxyder 10 cm^3 de la lessive sulfitée fraîche. L'indicateur est KI amidonné. On verse la liqueur de Cl jusqu'à coloration bleue. Le nombre de cm^3 employé, multiplié par le coefficient 0,32, donne la teneur en SO^2 total. F. M. 1.877.

678 : 676.352

Emploi du latex pour l'encollage du papier. — A. van Rossem et W. Frenzyl. — *Rubber Age*, 1923. T. 14, N° 4, p. 132-134. 25 Novembre.

Le but de cette étude fut de déterminer l'effet que l'addition de latex de caoutchouc pouvait avoir sur les propriétés du papier, lorsqu'on ajoutait ce latex à la pulpe de la même façon que l'on procède à l'encollage.

Le papier fini fut examiné au point de vue de sa

résistance au pliage, de sa résistance au déchirement, de son allongement, de son hygroscopicité, de son encollage et de sa faculté de résister à la pénétration de l'encre.

Le papier fut fait avec de la cellulose au sulfite, blanchie en se servant d'une petite pile d'expérience. Un kg. de pulpe chimique séchée à l'air fut battue avec quarante et un litres d'eau. La pulpe contenait 7,8 % d'eau. La concentration de la pulpe dans la pile était donc de 2,25 %. Après un battage de deux heures, elle atteignait un degré d'hydratation de 45-48 à l'échelle Schopper-Riegler.

Les solutions suivantes furent alors préparées : 1° 45 gr. de résinate de soude dans deux litres ; 2° 200 gr. de sulfate d'aluminium dans deux litres ; 3° latex contenant 35,4 % de gomme et 20 cm³ d'une solution d'ammoniaque à 20 % par litre.

Pour faire le papier, on a employé trois litres de la pulpe provenant de la pile, soit 80 gr. de pulpe absolument sèche, qui furent, dans chaque essai, dilués avec trois litres d'eau, puis des proportions calculées de solution de résine ou de latex furent ajoutées en agitant constamment, après avoir été diluées à un litre avant l'addition à la pile.

L'agitation fut poursuivie quinze minutes pour obtenir un mélange parfait, puis la quantité requise de solution de sulfate d'aluminium préalablement diluée à un litre fut ajoutée. Au bout de quinze autres minutes, la masse entière fut diluée à vingt-cinq litres, et on fit avec cette pulpe des échantillons de papier pesant de 55 à 65 gr. au mètre carré.

Dix échantillons de papier furent ainsi fabriqués en maintenant les conditions aussi constantes que possible:

1° Papier sans aucun encollage ;

2° Papier fait avec de la pulpe contenant 1, 2 ou 3 % de savon de résine;

3° Papier fait avec de la pulpe contenant 1, 2 ou 3 % de latex de caoutchouc;

4° Papier fait avec de la pulpe contenant 1 % de savon de résine et 1 % de latex;

5° Papier fait avec de la pulpe contenant 2 % de savon de résine et 2 % de latex;

6° Papier fait avec de la pulpe contenant 3 % de savon de résine et 3 % de latex.

Dans chaque cas, sauf pour le papier sans aucun encollage, la même proportion de sulfate d'alumine fut ajoutée, soit 10 gr. pour 80 gr. de pulpe chimique.

Une seconde série d'essais fut exécutée par battage, jusqu'à ce que la pulpe marquât 62° à l'échelle Schopper-Riegler, et le papier fait avec cette pulpe pesait de 70 à 110 gr. par mètre carré.

Après tous les essais indiqués plus haut, les auteurs résument leurs nombreux résultats numériques ; l'addition de latex a un effet très net sur les propriétés du papier, même quand la proportion est faible (2 %). Cette influence se fait surtout sentir sur la résistance au double pliage, au déchirement, et l'allongement avant rupture. Dans ces cas, l'action du latex est beaucoup plus favorable que celle de la résine. L'hygroscopicité est quelquefois réduite par l'addition de latex, mais au point de vue de l'encollage et de la résistance à la pénétration de l'encre, les résultats sont moins bons qu'avec la résine.

Bien d'autres problèmes sont à l'étude concernant l'addition du latex, qui seront publiés plus tard.

Pour la détermination du latex dans le papier, on fait une extraction à l'acétone pendant dix heures pour enlever la résine, puis on fait une extraction au benzol après avoir laissé le papier en contact pendant une nuit avec une certaine quantité de benzol. L'extraction doit durer deux à trois heures, mais pour extraire toute la gomme il faut faire quatre extractions successives, et les résultats obtenus par évaporation du solvant sont beaucoup plus exacts que ceux obtenus par évaporation incomplète suivie de précipitation par l'alcool, filtration sur amiante, séchage et pesée.

R. D. 491.

676.244

Problèmes d'évaporation qui se présentent dans l'industrie de la pâte à papier. — G. K. Spence. — *Chem. Metall. Engin.*, 1923. T. 29, N° 22, p. 972 973. 26 Novembre.

Dans l'industrie de la pâte à papier, on a deux sortes de liqueur à évaporer: les liqueurs résiduaires de la pâte à la soude et au sulfate pour en récupérer la soude, et les liqueurs résiduaires de la pâte au sulfite pour en extraire différents sous produits.

Dans le premier cas, on utilise généralement les appareils à multiple effet et, dans le second, les multiples effets, les tambours à vide et les évaporateurs à chaleur perdue.

L'auteur discute l'utilisation des multiples effets et montre l'économie que l'on peut réaliser sur la consommation de vapeur selon que l'on emploie un double, triple ou quadruple effet.

Il montre qu'il est nécessaire d'employer toujours un vide suffisant. Il indique les causes d'un vide faible (haute température de l'eau condensée, insuffisance de la pompe à vide).

Dans certains cas, on utilise le triple effet à l'inverse, c'est-à-dire qu'on alimente le troisième bouilleur en liqueur faible et qu'on extrait la liqueur concentrée du premier. Il ne peut y avoir d'économie à procéder ainsi, à moins que la température de la liqueur faible ne soit basse, ce qui n'est généralement pas le cas. Lorsque la liqueur à concentrer atteint 70° C. ou plus, il n'y a pas d'économie sur la consommation de vapeur en renversant le sens de circulation d'un triple effet.

La liqueur résiduaire de sulfite est vendue, soit sous forme de liqueur concentrée à 30-32° Bé, soit sous forme de matière pulvérulente.

Si on procède à l'évaporation sans neutralisation, tout l'appareillage doit être construit pour résister aux acides. Lorsqu'on veut obtenir un produit pulvérulent, on concentre d'abord à environ 25° Bé dans un multiple effet, puis on achève la dessiccation, soit dans un séchoir à vide, soit en pulvérisant cette liqueur concentrée dans une chambre chauffée à la vapeur surchauffée.

Dans le procédé Dickerson, on n'utilise pas de multiple effet, mais on se sert de la chaleur perdue des lessiveurs. On obtient ainsi une liqueur à 21° Bé. L'excès de gaz chauds est alors envoyé dans la chambre sèche, et la liqueur à 21° Bé y est pulvérisée sous une pression de 500 livres. L'évaporation est complète, le produit tombe au fond de la chambre sous forme pulvérulente. Les gaz chauds, avant d'entrer dans les chambres, sont débarrassés de leurs impuretés par le procédé Cottrell. La poudre obtenue par ce procédé est un excellent adhésif et contient de notables quantités de tanins.

Le procédé Fleisher diffère du précédent en ce que la première concentration se fait dans un multiple effet.

La neutralisation préalable de la liqueur permet de réduire le coût de l'installation, mais l'auteur a constaté que les propriétés du produit obtenu en tant qu'adhésif sont moins bonnes, et la proportion de tanin diminue.

R. D. 491.

MATIÈRES PLASTIQUES TEXTILES ARTIFICIELS

BREVETS

677.46 (008) (43)

Fabrication de filaments textiles artificiels. — Soc. Seta Artificiale de Padova, Italie. — E. P. N° 198.673. Dem. le 29 Mai 1923. Date de la Conv. Int. 2 Juin 1922.

Les opérations de lavage, de désulfuration, de teinture, etc., sont opérées dans un appareil à marche continue. L. C. 321; C. R. 1.216.

677.46 (008) (43)

Procédé de fabrication de filaments à éclat soyeux prononcé, au moyen de solution de xanthogénate de cellulose. — R. Linkmeyer, Allemagne. — D. R. P. N° 358.145. Dem. le 27 Juin 1919.

Les filaments sont divisés dans un bain acide et réunis au contraire dans un bain de sel d'ammonium. L. C. 321, C. R. 1.216.

677.463 (008) (43)

Procédé pour la fabrication de bains de bisulfite de soude pour la fabrication d'objets en viscose. — M. Muller et H. Voss, Allemagne. — D. R. P. N° 359.768. Dem. le 1er Mai 1919.

Les lessives alcalines, provenant de la préparation de l'alcali-cellulose, sont traitées par l'acide sulfureux pour donner des solutions de bisulfite de soude pour constituer des bains de coagulation. L. C. 321; C. R. 1.216.

547.35-5 (008) (43)

Procédé de fabrication de masses cornées à partir de phénols et d'aldéhyde formique, avec emploi de condensation. — H. Rommler Akt.-Ges., Allemagne. — D. R. P. N° 359.826. Dem. le 10 Août 1919.

Séparation, par distillation, des mélanges de phénols et de formaldéhyde de l'eau, à l'aide de magnésie calcinée ou carbonatée jusqu'à expulsion complète ou partielle de l'eau. La masse résultante est ensuite chauffée en moules fermés jusqu'à 140° C. L. C. 321; C. R. 1.216.

677.463 (008) (43)

Procédé de fabrication de produits analogues au celluloïde, au moyen de viscose. — H. Gassmann, Allemagne. — D. R. P. N° 360.900. Dem. le 13 Décembre 1919.

Dessiccation spéciale de la viscose presque coagulée, mais non encore complètement décomposée de manière à empêcher tout plissement. L. C. 321; C. R. 1.216.

547.35.5 (008) (43)

Procédé de fabrication de produits de condensation résineux des phénols et d'un aldéhyde aliphatique. — Chemische Fabriken vorm. Weiler-ter Meer, Allemagne. — D. R. P. N° 362.381. Dem. le 24 Décembre 1919.

Chauffage en solution neutre, acide ou faiblement alcaline, du phénol avec du glyoxal ou des matières en dégageant, au besoin en présence d'additions telles que huiles ou résines. L. C. 321; C. R. 1.216.

547.35-5 (008) (43)

Procédé de fabrication de produits de condensation résineux des phénols et dérivés des aldéhydes ou des cétones. — Farbwerke vorm. Meister Lucius und Brüning, Allemagne. — D. R. P. N° 362.382. Dem. le 30 Mars 1920.

Modification du D. R. P. N° 339.495. Action sur les phénols et naphtols d'acides gras ou aromatiques cétoniques ou aldéhydiques en présence de catalyseurs, tels que l'acide chlorhydrique. L. C. 321; C. R. 1.216.

547.35-5 (008) (43)

Procédé de fabrication de produits de condensation résineux des phénols et de l'aldéhyde formique. — Plauson's Forschungsinstitut G. m. b. H., Allemagne. — D. R. P. N° 364.045. Dem. le 25 Mai 1918.

Chauffage de phénols ou crésols ou de leurs mélanges et de formaldéhyde avec un composé éthylique comme l'éther éthylique d'un acide organique, sous pression, en présence ou non d'agents accélérant la réaction.

Condensation en présence de matières de remplissage solides, fibreuses ou pulvérulentes et dissolution des matières issues, dans un solvant volatil, imprégnation des matières de remplissage par la solution, distillation du solvant et chauffage des masses imprégnées à la pression ordinaire ou à une pression plus élevée. L. C. 321; C. R. 1.216.

547.35-5 (008) (43)

Procédé de fabrication de produits de condensation résineux des phénols et de l'acétaldéhyde. — Farbwerke vorm. Meister Lucius und Brüning, Allemagne. — . P . N° 365.286. Dem. le 17 Juin 1920.

On opère la condensation des phénols ou de leurs homologues avec l'acétaldéhyde ou ses polymères en présence de dissolvants organiques, comme le tétrachlorure de carbone, le tétrachloréthane, le trichloréthylène, avec des acides comme agent de condensation. L. C. 321; C. R. 1.216.

547.711.664 (008) (43)

Procédé augmentant la souplesse des matières plastiques en éthers de cellulose. — Farbwerke vorm. Meister Lucius und Brüning, Allemagne. — D. R. P. N° 366.115. Dem. le 16 Décembre 1919.

Emploi dans les dérivés cellulosiques de l'éthylènethiohydrine ou de ses éthers. L. C. 321; C. R. 1216.

547.711-664 (008) (43)

Procédé augmentant la souplesse des dérivés de cellulose. — Kalle und Cie Akt.-Ges., Allemagne. — D. R. P. N° 366.116. Dem. le 13 Août 1918.

Emploi de dérivés $R\text{-}SO^2\text{-}R_1$, dans lesquels R est un radical aromatique ne contenant pas de groupements acides et R_1 est un radical de la série grasse. L. C. 321; C. R. 1.216.

667.236

Difficultés qui se présentent dans la charge et la teinture de la soie en écheveaux. — S. R. Trotman. — *Textile Rec.*, 1924. T. 41, N° 490, p. 63-65. 15 Janvier.

Les difficultés rencontrées proviennent souvent d'une faute au dégommage qui précède la charge et la teinture.

En général, les écheveaux sont dégommés de la façon suivante. On suspend les écheveaux dans un bain de savon chauffé à 85-90° C. environ. Le bain contient 20 à 25 % de savon, et, de préférence, de savon à l'huile d'olive. Au bout de 1/2 heure, lorsque les fils blancs de fibroïne apparaissent, les écheveaux sont passés dans un deuxième bain de savon, moitié moins concentré que le premier, chauffé à la même température. Au bout de 1/2 heure, on les passe dans un troisième bain légèrement savonneux, puis on rince jusqu'à élimination complète du savon.

Le premier bain sert jusqu'à ce qu'il soit saturé de séricine.

Quelquefois, on supprime le troisième bain en augmentant la durée du lessivage dans les deux premiers, ou, par raison d'économie, on emploie un mélange de savon et de carbonate de soude ou même du carbonate de soude seul.

Quoi qu'il en soit, il est indispensable que toute la séricine soit éliminée. S'il reste de la gomme résiduelle, on éprouve des difficultés insurmontables lorsqu'on procède à la charge et à la teinture.

Il est absolument nécessaire d'opérer avec une eau marquant 0° hydrotimétrique, et seule la permutite permet d'arriver à ce résultat. La précipitation des sels de chaux par le carbonate de soude n'est pas suffisante puisque la dureté reste de 4/100.000 (solubilité du carbonate de chaux dans l'eau pure.).

La qualité du savon employé a une grosse importance : il doit être très soluble et ne doit pas contenir trace d'alcali libre. Les savons d'oléine sont bons, mais ils contiennent souvent des matières insaponifiables. Les écheveaux ne doivent être ni trop frottés ni manipulés, car il se détache des fibres des fibrilles qui s'enroulent sur les fils voisins et dans les tissus; cela forme des pelotes, des taches, etc.

Ces pelotes se produisent sous l'influence de différents facteurs : traitement trop prolongé du bain de savon, présence d'alcali libre dans le savon employé, excès de séricine dans le bain, traitement mécanique des fibres.

Dans la charge de la soie pour des couleurs autres que le noir, on emploie toujours du chlorure stannique. La soie trempée dans un bain de chlorure stannique, de densité 1,265 environ, absorbe des quantités importantes d'étain. On lave; le sel d'étain s'hydrolyse et il se forme de l'oxyde d'étain ou de l'oxychlorure que l'on fixe par passage dans un bain de phosphate ou de silicate de soude.

Divers auteurs ont expliqué les réactions intervenant dans ce traitement, et l'auteur résume ces différentes opinions (Muller, *J. Soc. Chem. Ind.* 1909, 471); il a trouvé qu'en employant le chlorure d'aluminium soit seul, soit mélangé à l'acide stannique, les risques de dommages sont bien moindres.

L'addition de sel d'un acide faible, comme l'acétate de soude, à l'eau du dernier lavage tend à atténuer l'action d'un défaut de lavage, s'il reste du chlorure d'étain imprégnant la fibre. Il en est de même des formiates, thiocyanates, etc., ainsi que de l'acide méthylèneglucosulfonique signalé par Meister. Sisley a montré que certaines taches étaient dues au chlorure de sodium qui, en présence de la fibre, dans des conditions déterminées, s'hydrolyserait en soude et acide chlorhydrique, lequel, en présence d'oxygène, donnerait du chlore. Ces réactions seraient réversibles sur la fibre. Ces taches sont beaucoup plus marquées sur la séricine que sur la fibroïne et il semble bien qu'un dégommage défectueux soit une cause de leur formation. R. D. 491.

677.372

Emploi de la tourbe comme matière textile. — A. Lambrette. — *Monatschr. Textilind.*, 1924. T. 39, N° 1, p. 2-4. 15 Janvier; N° 2. p. 31-32. 15 Février.

Les essais tentés pour employer la tourbe comme matière textile n'ont pas encore donné de résultats satisfaisants. La cause en est peut-être sa trop rapide transformation qui la rend inutilisable pour cet emploi.

Les plantes qui la forment sont très diverses; elles renferment des fibres de cellulose et forment des acides organiques qui décomposent la matière incrustante, mettent la cellulose à nu et tendent à la transformer en hydrocellulose.

$$2\,C^6H^{10}O^5 + H^2O = C^{12}H^{22}O^{11}$$

La transformation peut aller jusqu'à la dextrine et au glucose. L'action des acides terminée, c'est l'air qui agit alors par l'oxygène et aussi par l'azote de la matière organique:

$$9\,C^6H^{10}O^5 + 3O + 4N = 3\,C^{19}H^{26}O^{16} + 4\,NH^3$$

L'ammoniaque qui se forme neutralise les acides, et l'oxydation se fait plus rapidement. La dernière transformation de la cellulose se fait par réduction, et le produit final est du carbone et de l'hydrogène; il se rapproche de la houille. Ces dernières phases sont longues, mais il ne faut que 20 à 30 ans pour former une tourbe de combustion normale.

Comme matière textile, il n'y a que les tourbes à filaments longs qui puissent être utilisées. Ce sont celles formées par les ériophores, les joncs, les roseaux, les bruyères et les plantes aquatiques. Les fibres sont quelquefois parallèles, d'autres fois enchevêtrées; elles sont souvent mélangées de substances ligneuses non décomposées.

La tourbe peut être traitée à sec, dans des machines composées de cylindres munis de pointes qui la désagrègent, mais la fibre souffre beaucoup. Un traitement humide est plus rationnel et permet mieux le triage des fibres. Les fortes fibres des joncs et des roseaux se laissent facilement séparer par les alcalis

qui transforment les mauvaises en oxycellulose et les dissolvent. Diluant avec de l'eau, il y a apport d'oxygène, qui aide à la formation d'oxycellulose. Cette oxycellulose englobe suffisamment d'alcali pour en provoquer la dissolution. Dans toutes les tourbes se trouvent des substances pectiques qui, rendues solubles par les alcalis, se reprécipitent par les acides organiques, deviennent gélatineuses, retiennent beaucoup d'eau et rendent la fibre collante. Les résines qu'elles contiennent sont saponifiées. A part l'acide nitrique, les acides ont peu d'action sur la tourbe. Il transforme les résines en tanin et attaque la cellulose.

L'on peut traiter la tourbe de différentes façons : On peut l'étendre en couches pas trop épaisses et l'arroser avec 2 à 10 % de son poids de soude caustique, laisser agir le temps nécessaire et laver. Les mauvaises fibres forment alors une masse amorphe dont on peut séparer les bonnes. Si l'on veut conserver toutes les fibres, l'on provoque rapidement l'action de la soude caustique, évitant toute oxydation. L'on se sert alors de cuves spéciales où l'on peut tenir la tourbe sous bain; l'on chauffe, essore à chaud, rince au sel de soude et lave en acidulant un peu. L'acide fluorhydrique semble le mieux indiqué pour cette opération. Les machines Leviathan qui servent au lavage de la laine peuvent être utilisées avantageusement pour ces travaux. La durée du traitement et la concentration des alcalis se règlent d'après la qualité de la tourbe. Les fibres courtes peuvent être utilisées pour la fabrication du papier. Les matières amorphes se laissent vulcaniser et donnent des masses isolantes. Quant aux lessives de soude caustique, elles peuvent être employées pour la fabrication de bons engrais si on les mélange avec des déchets de tourbe. La filature des fibres obtenues dépend de leurs qualités; les fines et souples peuvent être mélangées à la laine. Elles ne sont, en général, pas d'une très grande solidité, mais elles possèdent certaines propriétés qui les rendent utilisables pour des emplois spéciaux. Etant antiseptiques et très hygroscopiques, elles seraient indiquées pour les articles sanitaires; elles préservent des bacilles et sont un bon isolant contre le froid. A l'état feutré, elles ont trouvé un emploi très apprécié comme bourre, dans la fabrication des cartouches. E. B. 10.085.

547.664.03

Détermination quantitative du pouvoir fluorescent (spectro-fluorescométrie) de la cellulose et de ses dérivés. — S. J. Levis. — *J. Soc. Dyers Colour.*, 1924. T. 40, N° 2, p. 29-39. Février.

C'est la suite de travaux parus dans le même journal en Août 1918, Août 1921 et Mars et Avril 1922.

L'auteur a étudié la cellulose pure, l'hydro- et l'oxycellulose, l'acétate de cellulose, un tissu fait avec du coton d'Egypte, du coton blanc mercerisé et des fils mercerisés ou non.

Il a mis au point une technique permettant d'obtenir des résultats rapides. Les résultats obtenus avec un échantillon-type sont très satisfaisants, cependant il serait à souhaiter qu'un type plus parfait soit adopté, et l'auteur indique les conditions auxquelles ce type devrait répondre.

La détermination des propriétés fluorescentes n'est pas influencée par l'état physique de l'échantillon considéré.

La forme et les dimensions de la courbe de fluorescence correspondent à la constitution chimique de la substance.

Les formes des courbes correspondant à certains dérivés de la cellulose sont tout à fait dignes de confiance, et on obtient des courbes tout à fait semblables, quelle que soit l'origine du spécimen.

Certaines configurations de courbes se rapportant à plusieurs substances sont probablement significatives de quelques groupements chimiques définis ou de la structure, par exemple, celle avoisinant les longueurs d'onde 2.400 et 2.900.

La coexistence d'isomères physiques ou d'entités chimiques en intime association physique est infiniment probable dans le cas de la cellulose pure, et possible dans d'autres cas aussi.

L'étude quantitative de la fluorescence est applicable à des problèmes purement commerciaux et industriels tels que la classification des papiers, les progrès de la tension dans un tissu, la distinction entre l'oxy- et l'hydro-cellulose, etc.

L'article contient un long tableau donnant les constantes des très nombreux échantillons essayés et est illustré de photographies de spectres et de dix graphiques indiquant la forme obtenue dans les différents cas examinés. R. D. 491.

677.46 : 667

Teinture de la « celanèse ». — Anonyme. — *Textile Rec.*, 1924. T. 41, N° 491, p. 71-79. 15 Février.

La « celanèse » est le nom commercial d'un fil d'acétate de cellulose fabriqué par « The British Celanese C° » primitivement connue sous le nom de « The British Cellulose and Chemical Manufacturing C° » et que cette société ne voudrait pas voir classer parmi les soies artificielles. Elle prétend que les soies artificielles, telles que la viscose, par exemple, sont de la cellulose et sont précipitées comme telles. Le coton est aussi de la cellulose, quoique sous une forme physique différente, et les propriétés tinctoriales des deux fibres sont analogues.

La celanèse, au contraire, est un mélange d'acétate de cellulose à haute teneur ; en raison de sa constitution chimique différente, elle a des propriétés chimiques différentes et doit être traitée, au point de vue tinctorial, comme une fibre entièrement différente.

Le lustre de la celanèse se rapproche beaucoup plus de celui de la soie, et la fibre est beaucoup plus résistante à l'état humide que celle des autres soies artificielles.

Dans les premiers essais de teinture, on s'aperçut que l'affinité de cette fibre pour les colorants était très faible. En modifiant la fibre par les alcalis : soude caustique, carbonate de soude, chaux, avec ou sans agents protecteurs, on arrivait à la teinture, mais l'aspect de la fibre n'était plus le même.

Le professeur Green et The Bristish Dyestuff Corporation, au lieu de chercher à modifier la fibre pour utiliser les colorants existants, cherchèrent à modifier les colorants pour employer la fibre telle qu'elle était, et ils montrèrent qu'au moyen des « ionamines », la solution du problème était possible.

Ils cherchèrent, d'abord, parmi les colorants existants, ceux qui avaient une affinité pour l'acétate de cellulose, et pourquoi. En recherchant la constitution de ces corps, on devait voir quels groupements chimiques, quels chromophores avaient un effet favorable sur la teinture. D'après ce que l'on connaissait de la soie, il fallait : 1° que la fibre soit teinte directement avec des substances d'un caractère basique ou électropositif; 2° les groupes acides ou acylés diminuaient le pouvoir tinctorial; 3° la soie fixait les bases libres des

couleurs basiques, mais l'insolubilité de ces bases s'opposait à la production de nuances foncées.

Le problème revenait donc à introduire dans le bain de teinture un composé soluble permettant à la base colorée libre de se déposer sur la fibre. Les « ionamines » de Green sont de simples amines aromatiques alcoylées contenant un groupe — SO^3H fixé au groupe alcoylé. Par hydrolyse avec les acides et les alcalis, la base libre est précipitée, tandis qu'un composé bisulfitique d'aldéhyde reste en solution. En présence d'acétylcellulose, la base est libérée dans la fibre même et la fonction aminée peut être subséquemment diazotée et développée. Les nuances obtenues sont solides au lavage, mais la solidité à la lumière dépend, dans une large mesure, du corps ayant servi au développement.

Notons, en passant, qu'il est admis que les colorants à la cuve du type anthraquinoïde ne teignent pas la fibre non hydrolysée. C'est exact, en général, quoique certains de ces colorants montrent une affinité très marquée pour la celanèse : violet indanthrène R. R. Ex.: orange doré indanthrène RRT; brun indigo d'alizarine.

On a récemment lancé une série de colorants pour celanèse SRA qui teignent directement. Ils se présentent sous forme de pâte constituée par une suspension de grains colorants légèrement solubles, protégés par un colloïde. Ils teignent la fibre en une opération en bain de savon et donnent des nuances modérément foncées, de bonne solidité au lavage et à la lumière. Malgré cela, on pratique toujours la teinture sur fibre hydrolysée. Dans les circonstances ordinaires, un petit lessivage d'une demi-heure avec une trace de savon et d'ammoniaque à 70°-80° C. est suffisant.

Un point intéressant est la teinture des mélanges celanèse-coton, celanèse-viscose pour la production d'effets à deux couleurs.

Lorsqu'il s'agit du mélange avec coton, il faut s'attacher à ne pas hydrolyser la celanèse. En général, on commence par teindre la celanèse, puis on procède à la teinture du coton dans un second bain avec addition d'un peu d'oléine ou d'huile pour rouge turc.

On peut teindre en un seul bain lorsqu'on opère sur un article-type dans lequel les proportions des constituants sont connues, mais en général la méthode est délicate à appliquer.

Puisqu'on connaît maintenant un grand nombre de colorants sans action sur le coton et que, d'autre part, la plupart des colorants directs teignent le coton sans toucher à la celanèse, on a toute une gamme de combinaisons possibles à employer. R. D. 491.

665.3 : 667

Huiles solubles pour textiles. — C. W. Poulton. — *Textile Rec.*, 1924. T. 41, N° 491, p. 73-77. 15 Février.

On sait que pour la teinture et l'impression des rouges de paranitraniline et couleurs similaires développés sur coton, de même que pour certains colorants sur mordants, l'emploi d'une certaine proportion d'huile donne des nuances plus brillantes et plus solides.

L'auteur rappelle d'abord ce qu'est une saponification et, à ce propos, entre dans des détails un peu enfantins. Il indique comment on fait un indice de saponification, puis, traitant de l'huile de ricin, il en indique les principales sources, les procédés d'extraction, les propriétés, et enfin passe à la préparation des huiles solubles.

Pour obtenir l'huile sulfonée, l'huile de ricin est traitée par de l'acide sulfurique à 66° Bé que l'on fait couler lentement dans l'huile de ricin en agitant continuellement, la température étant maintenue au-dessous de 40° C.

L'opération dure 4 h. à 4 h. 1/5, puis on ajoute un peu d'eau et on laisse reposer 18 h. L'huile surnage; on soutire l'eau acide, lave à l'eau, soutire, etc. Puis on lave avec une solution concentrée de sulfate de sodium.

La couche grasse constituée par un mélange d'huile et d'acides sulfonés est neutralisée soit par l'ammoniaque, soit par du carbonate de soude, soit par de la soude caustique. Habituellement, on obtient un produit plus clair en neutralisant par l'ammoniaque.

Il se forme de l'acide ricinoléo-sulfonique qui constitue la majeure partie soluble de l'huile pour rouge turc et probablement un peu d'acide dihydroxystéarosulfurique. L'huile pour rouge peut se séparer en deux fractions, l'une soluble dans l'eau et l'autre insoluble.

Pour séparer les deux fractions, on procède comme suit :

L'huile est dissoute dans l'éther sulfurique et traitée par une solution concentrée de sel. On agite fortement et on laisse les deux couches se séparer. La couche supérieure éthérée contient la fraction soluble dans l'eau, que l'on isole par distillation du solvant. Le résidu obtenu est l'acide ricinoléo-sulfonique. Il est miscible à l'eau en toute proportion et produit une mousse comparable à une solution de savon. Il donne des précipités visqueux avec les solutions de sels métalliques : chaux, magnésie, cuivre, aluminium, etc.

La fraction insoluble dans l'eau s'obtient en traitant la solution aqueuse de sel par un acide, extrayant à l'éther et distillant le solvant. Ce résidu contient de l'acide ricinoléique libre et la matière insaponifiable de l'huile.

Lorsqu'on verse de l'huile pour rouge turc dans l'eau, cette fraction insoluble est complètement émulsionnée et se trouve dans les conditions d'une émulsion stable.

L'acide ricinoléo-sulfonique est quelquefois instable.

Lorsqu'on le fait bouillir avec une solution diluée d'acide sulfurique, il se décompose en acide ricinoléique et des produits de condensation :

$$2\ C^{17}H^{32} \begin{cases} O\text{-}SO^3OH \\ COOH \end{cases} \longrightarrow 2\ C^{17}H^{32} \begin{cases} OH \\ COOH \end{cases} + 2\ SO^3 \begin{cases} OH \\ OH \end{cases}$$

$$2\ C^{17}H^{32} \begin{cases} OH \\ COOH \end{cases} \longrightarrow C^{17}H^{32} \begin{cases} O\text{—}CO \\ COOH\ HO \end{cases} > C^{17}H^{32} + H^2O$$

et en prolongeant l'ébullition, cet anhydride interne peut devenir un dianhydride

$$C^{17}H^{32} \begin{cases} O\text{—}CO \\ CO\text{—}O \end{cases} > C^{17}H^{32}$$

Ces anhydrides n'ont pas de propriétés émulsionnantes, du moins pas équivalentes à celles de l'huile pour rouge.

L'huile pour rouge peut servir à émulsionner les huiles minérales, et il est utile de s'assurer qu'elle n'est pas falsifiée avec une huile minérale qui n'a aucune valeur.

Pour déterminer la matière grasse d'une huile, on procède comme suit :

On pèse 4 à 5 gr. de l'échantillon et les dissout dans 20 cm^3 d'eau chaude. On rend clair par addition d'un peu d'ammoniaque, si nécessaire. On ajoute 15 cm^3

CHIMIE & INDUSTRIE

d'acide sulfurique à 50 %. On fait bouillir 1/2 heure. La couche huileuse se sépare. On ajoute alors 10 gr. de cire d'abeilles ou de paraffine, agite jusqu'à fusion totale. On refroidit alors dans un courant d'eau. Le gâteau solide est mis à sécher à poids constant dans un exsiccateur. On pèse. L'augmentation du poids de la cire donne la matière grasse de l'huile.

Une méthode plus rapide, mais moins exacte, consiste à décomposer l'huile par l'acide à 50 % dans un ballon dont le col est gradué. Quand la matière grasse est rassemblée, on ajoute une solution chaude saturée de sel pour faire monter la couche grasse dans les limites de la graduation. Le volume lu, multiplié par la densité de l'huile (0,945), et divisé par le poids de la prise d'essai, donne le pourcentage de matière grasse.

Pour évaluer les acides gras libres ou les graisses neutres, on dissout l'huile dans l'eau, rend limpide par un peu d'ammoniaque, épuise 3 fois à l'éther. Les portions éthérées sont lavées à l'eau puis on évapore le solvant et on pèse.

Mais la partie la plus importante est constituée par les acides gras sulfonés; on les évalue comme suit :

On pèse 10 gr. d'huile environ, les décompose par l'acide chlorhydrique et fait bouillir doucement une heure. On filtre à travers un filtre épais humide, lave à l'eau chaude jusqu'à élimination de l'acide. Le filtrat est précipité par du chlorure de baryum bouillant. On dose par conséquent l'acide sulfurique. On fait ensuite une dissolution de 10 gr. d'huile dans l'éther et lave avec une solution de sel. Dans l'extrait aqueux on dose l'acide sulfurique qui se trouvait à l'état de sulfate de sodium. La différence des deux résultats donne l'acide fixé sous forme de SO^4H. Quant à la soude et à l'ammoniaque qui peuvent être combinées, on dose la première par un simple titrage à l'acide sulfurique titré en présence de méthylorange, et l'ammoniaque par la méthode de Kjeldahl.

Une bonne huile soluble ne doit pas se séparer en 2 couches quand on la fait bouillir doucement pendant plusieurs heures avec de l'eau.

Les huiles pour apprêts sont des huiles partiellement saponifiées. C'est un savon d'huile de ricin contenant 24 à 25 % de matière grasse. Ces huiles diffèrent des huiles solubles en ce qu'elles contiennent de l'alcali libre, de l'alcali combiné, et pas de sulfate ou de chlorure de sodium. R. D. 491.

BREVETS

667.132 (008) (44)

Procédé de traitement des fibres et tissus cellulosiques. — Total Broadhurst Lee Company, Ltd, Angleterre. — B. F. N° 564.994. Dem. le 11 Avril 1923. Dél. le 2 Novembre 1923.

Lorsqu'on traite des matières cellulosiques et notamment le coton par de l'acide sulfurique de densité 1,49 à 1,55 on obtient des effets de crêpage. Au-dessus de 1,55 de densité on obtient un parcheminage. Suivant l'invention on ajoute à l'acide employé jusqu'à 10 % d'une solution d'aldéhyde formique à 50 %, mais pratiquement il est préférable d'employer 1/2 à 1 % d'aldéhyde formique à 40 %. On opère généralement à la température de 10-16° C. et il ne faut pas dépasser la température de 20-25° C. On peut employer soit des polymères, soit des produits de condensation de la formaldéhyde mais pas cependant des résines phénol formaldéhyde qui ne donnent pas suffisamment de formaldéhyde dans les conditions de l'opération.

L'addition de formaldéhyde permet de contrôler l'action de l'acide. Le tissu peut être exposé plus longtemps à l'action de l'acide sans crainte de détérioration et les propriétés de pénétration de l'agent actif sont considérablement augmentées. Les matières obtenus sont ordinairement plus transparentes si on procède à la mercerisation, celle-ci se produit plus lentement.

En traitant ensuite les tissus par pressage, calandrage, similisage, etc. on obtient des effets nouveaux. R. D. 491.

677.41 (008) (42)

Traitement de la soie. — Carpenter Chemical C°, Amérique. — E. P. N° 199.729. Dem. le 20 Juin 1923.

Dans la fabrication de tissus légers et transparents tels que ceux des bas de soie, le fil est contracté, rendu plus compact et plus durable et le duvet détaché est amené à adhérer fortement au corps des fils en les traitant avec une solution de sulfate d'alumine et séchant. Dans le lavage subséquent il y a réaction avec le savon, formation de stéarate d'aluminium qui tend à donner de l'adhérence aux fils. R. D. 491.

667.23 : 547.711-664 (008) (42)

Teinture de l'acétate de cellulose. — R. Clavel, Suisse. — E. P. N° 199.754. Dem. le 5 Janvier 1922.

Dans la production des couleurs azoïques sur les tissus d'acétate de cellulose des colloïdes protecteurs sont ajoutés aux bains employés, soit que l'on applique la base et le développateur dans un même bain suivi d'une diazotation dans un second bain, soit que l'on applique la base, que l'on diazote dans le même bain et que l'on développe dans un second bain, soit enfin que l'on diazote et copule dans le second bain.

Des acides ou des sels solubles peuvent être ajoutés pour faciliter l'absorption par les tissus.

L'auteur donne les exemples suivants : on passe dans un bain contenant aminoazobenzène, β-naphtol, bleu Capri, on arrête l'ébullition, on ajoute du chlorure de magnésium, puis on passe dans un bain de nitrite et d'acide ou bien on passe dans un bain contenant de l'aminoazotoluène et on arrête l'ébullition. On ajoute alors le nitrite et l'acide puis on développe dans un bain de β-naphtol et savon. R. D. 491.

667.124 (008) (42)

Blanchiment de la laine. — D. Mc Intosh et G. Mc Intosh, Angleterre. E. P. N° 200.122. Dem. le 4 Février 1922.

La laine, soit humide, soit dans des conditions normales de siccité, ou autres fibres textiles, en écheveaux ou sous toute autre forme, est placée serrée dans des wagonnets que l'on introduit dans des chambres. L'air est évacué jusqu'à la pression de 0,2 livre par pouce carré et l'on envoie, soit de l'anhydride sulfureux soit du chlore à la température ordinaire. Au bout d'une heure, on évacue le gaz, on le remplace par de l'air à la pression atmosphérique.

Lorsqu'on emploie le chlore, la pression ne doit pas dépasser 4 livres par pouce carré, et si l'on blanchit des fibres autres que des fibres animales ou que l'on veuille rendre des fibres animales irrétrécissables, la pression du chlore est d'environ 1/2 pouce de mercure.

On peut disposer 2 chambres de façon à ne pas employer du gaz frais à chaque opération. R. D. 491.

BRASSERIE MALTERIE

R. 38. M. FERNBACH

666.1711 : 663.46

De l'influence de la composition du verre des bouteilles sur la stabilité de la bière. — A. Visez. — *Bull. Ec. Sup. Brass. Louvain*, 1923. T. 23, N° 2, p. 68-84. Avril.

L'auteur passe en revue les méthodes connues qui ont été indiquées pour l'étude de la solubilité du verre. Il a étudié, en outre, une méthode nouvelle de dosage de l'alcalinité du verre de bouteille qui pourrait servir de base d'appréciation de la qualité du verre au point de vue de son emploi en brasserie. Cette méthode est basée sur une étude de Traube *(Koll. Chem. Beihefte*, t. III, p. 237), qui a montré que la tension superficielle des alcaloïdes est fortement influencée par les alcalis en général et le carbonate de soude en particulier. Le changement de la tension superficielle est mesuré à l'aide d'un compte-gouttes perfectionné (stalagmomètre). La méthode permet de déterminer l'alcalinité de n'importe quel milieu jusqu'à la valeur de 0,025 cm^3 Na^2CO^3 N/10.

En ce qui concerne l'influence du verre des bouteilles sur la stabilité de la bière, l'auteur passe en revue les facteurs qui déterminent cette stabilité et montre le rôle que les électrolytes peuvent jouer dans le maintien du système colloïdal de la bière. C. F. 2.136.

663.445.1

L'emploi du cholam (Andropogon sorghum) en place de l'orge, dans les opérations de maltage. — R. V. Norris et B. Viswanath. — *Agricult. J. India*, 1923. T. 18, N° 4, p. 362-373. Juillet.

Parmi les céréales des Indes méridionales, essayées au point de vue du maltage, le *cholam (Andropogon sorghum)* a fourni les meilleurs résultats. Lorsqu'on trempe ces grains pendant 36-48 heures à 28-30° et qu'on les laisse germer lentement avec addition convenable d'eau, on obtient des malts de sorgho qui sont comparables aux malts d'orge. Toutefois, il existe une différence notable entre ces deux malts quant à leur teneur en matières grasses. Les malts de sorgho renferment 4,17 % de matières grasses, constituées principalement par des acides gras, tandis que la teneur des malts d'orge dépasse rarement 2 %, et les matières grasses, dans ce cas, sont constituées par des graisses neutres.

Lorsqu'on compare la vitesse de l'hydrolyse de l'amidon par le malt de sorgho, d'une part, et par le malt d'orge, d'autre part, on constate que la transformation de l'amidon en dextrine s'opère plus rapidement dans le premier cas, tandis que la saccharification proprement dite semble plus rapide que le malt d'orge. Il s'ensuit qu'on trouve des quantités plus élevées de dextrine parmi les produits d'hydrolyse du *cholam*.

C. F. 2.136.

615.79

L'influence de l'eau minérale sur la décomposition des hydrates de carbone par les levures. — P. Mayer. — *Biochem. Z.* 1922. T. 131, N° 1/2, p. 1-5. 29 Juillet.

L'auteur fait voir que l'eau de Karlsbad peut déterminer, par son alcalinité, la troisième forme de fermentation, selon la terminologie de Neuberg. Cette forme de fermentation se traduit, on le sait, par une diminution de la proportion d'alcool et par une augmentation de la quantité de glycérine produite. Ainsi, par exemple, dans des essais de fermentation en présence de sels de Karlsbad, l'auteur est parvenu à obtenir jusqu'à 13,9 % de glycérine par rapport au sucre consommé, tandis que le rendement en alcool est tombé à 33,3 %. C. F. 2.136.

663.3

Matières conservant le cidre. — R. D. Scott et E. G. Will. — *J. industr. engin. Chem.*, 1921. T. 13, N° 12, p. 1.141-1.143. Décembre.

Essais pour muter des moûts et des cidres partiellement fermentés, aboutissant à l'indication, pour maintenir les cidres au-dessous de la limite de 1/2 % d'alcool, commercialement, d'ajouter du benzoate de sodium ou de l'acide salicylique. Pour les échantillons destinés à l'action légale, les auteurs indiquent l'acide salicylique et le thymol. A. B. 10.029.

BREVET

663.252.2 (008) (44)

Procédé d'extraction du jus des fruits et notamment du raisin, en vue de produire exclusivement des jus blancs mutés. — Société E. Barret et Fils et Cie, France. — B. F. N° 549.812. Dem. le 1er août 1921. Dél. le 28 Novembre 1922.

Le procédé permet un lavage rapide des marcs, sans osmose ni diffusion. On obtient, d'une part, la totalité du jus à l'état de jus blanc muté et d'autre part, des marcs propres à la consommation du bétail.

C. F. 2.136.

663.45 (008) (42)

Production de levure. — International Yeast Cº, Ltd. Angleterre. — E. P. N° 192.085. Dem. le 18 Janvier 1923.

Le procédé consiste à employer pour la culture de la levure, qui se fait avec aération, des milieux nutritifs additionnés d'alcool, dans la proportion de 1,5 à 2% du liquide en volume. Le moût de grains (spécification 13.193/13) est acidifié par une fermentation lactique, puis neutralisé par de l'ammoniaque. L'alcool est ajouté après quatre heures de fermentation, ou en même temps que la levure (E. P. 155.281).

C. F. 2.136.

663.14 (008) (43)

Procédé de fabrication de levure pressée. — F. Sailer, Tchéco-Slovaquie. — D. R. P. N° 355.596. Dem. le 4 Septembre 1919.

Le procédé consiste à employer, pour la production de la levure, du moût de betteraves obtenu par diffusion en partant de cossettes fraîches ou séchées. Il est caractérisé par le fait que le jus sortant d'une première batterie de diffusion passe dans une deuxième batterie, afin d'en obtenir l'enrichissement en substances nutritives et sa purification (?)

C. F. 2.136.

MATIÈRES ALIMENTAIRES

MATIÈRES ALIMENTAIRES EN GÉNÉRAL

R. 39. MM. ROUX & BORDAS

58.11.97

Suites funestes des recherches sur les vitamines. — A. Beythien et P. Pannwitz. — *Z. Untersuch. Nahr. Genussmittel*, 1923. T. 46, N° 5, p. 309-314. Novembre.

Cet article concerne les préparations vitaminiques introduites dans le commerce sous des étiquettes alléchantes et d'allure quelque peu scientifique. Les auteurs ont analysé plusieurs de ces produits. Voici les résultats relatifs à la *Materna :* eau, 8,98 ; subst. azotée, 31,79 ; graisse, 7,82 ; fibre brute, 2,55 ; hydrate de carbone, 44,28 ; cendres, 3,58.

Les auteurs se demandent si de tels produits sont des aliments en accord avec la jurisprudence allemande (jugement du 16 Avril 1888 et du 1er Mai 1918).

Quoique les fabricants de produits vitaminiques se soient évertués à respecter la loi allemande en présentant des spécialités alimentaires (voir analyse), les auteurs croient cependant qu'on a surtout affaire à une suite de conséquences désagréables, tirées de l'étude des vitamines.

De tels produits peuvent plus nuire que les lécithines et sels nutritifs (microbion) fallacieux dont on s'est fort heureusement débarrassé. Il est bien préférable de conseiller à la population, dont on a surexcité l'anxiété sur la question du manque de vitamines, de se composer un régime alimentaire raisonnable à base d'éléments carnés et végétaux, possédant suffisamment de vitamines. Que l'argent, si rare, soit dépensé à l'achat de pain et de légumes plutôt qu'à celui de préparations nutritives, d'efficacité indéterminée ! M. C. 332.

63.411.83

L'industrie des bananes. — M. Winckell. — *Chem. Ztg.*, 1924. T. 48, N° 38, p. 178-179. 27 Mars.

Les bananes se recommandent par leur grande valeur nutritive indiquée par les chiffres suivants :

Eau	13,43 %	Sucre inverti	67,27 %
Matière sèche	86,57 —	Fibre, graisse, acides, etc.	10,30 —
Cendre	3,43 —	Matières insolubles dans l'eau	9,35 —
Matière azotée	5,57 —		
Valeur calorique	308		
— alimentaire	783		

Non mûres, elles contiennent 80 % d'amidon et 3 à 4 % de sucre
Mûres — 2 % — — 70 % —
dont 40 % de saccharose et 30 % de sucre inverti.

Elles se prêtent, fraîches, aux préparations industrielles, mais seulement dans leur pays d'origine. Ces produits nous arrivent sous forme :

1° De farine propre à la confection de toute pâtisserie, surtout si elle est mélangée avec 20 % de farine de froment, ce qui constitue un aliment de tout premier ordre pour les enfants ; on peut aussi en faire une sorte de cacao ou de chocolat ;

2° De bananes séchées, généralement des bananes blettes, propres à la confection de confitures, bonbons fourrés, etc. ;

3° D'essences propres à la fabrication de liqueurs. Les résidus de leur préparation peuvent être brûlés pour faire de l'alcool.

On peut enfin en préparer un vin en les additionnant de levure de vin du Midi pour les faire fermenter.

Les écorces sont encore une très bonne nourriture pour les bestiaux, mais on n'a pas trouvé de moyen pratique de les transporter. M. C. 10.070.

612.392.72

La question des matières minérales contenues dans les légumes. — Y. Nagai. — *Pharm. Zentralhalle*, 1924. T. 65, N° 13, p. 157-159. 27 Mars.

L'auteur a fait un certain nombre d'expériences sur les proportions de matières minérales que des carottes abandonnent à l'eau de cuisson. Après avoir déterminé, dans ces légumes crus, la teneur en eau et en matières minérales, il en a fait bouillir des portions de 600 gr. dans 1.200 cm³ d'eau, en opérant respectivement sur des carottes entières, des carottes découpées, après avoir ajouté 30 gr. de sel. Les carottes découpées abandonnent à l'eau de cuisson plus de matières minérales que les carottes entières ; d'autre part, l'addition de sel a pour effet, probablement par action osmotique, d'accroître la proportion des matières minérales qui passent dans l'eau ; c'est en particulier le cas pour Ca, Mg et P ; seul le fer n'accuse pas d'augmentation ; on peut même observer une légère régression. E. V. 2.323.

BREVETS

664.6 (008) (44)

Perfectionnements aux produits alimentaires à base de céréales. — Kellog Company, Etats-Unis. — B. F. N° 563.808. Dem. le 14 Mars 1923. Dél. le 4 Octobre 1923.

Le but proposé est l'obtention d'un produit alimentaire renfermant tous les éléments nutritifs du grain, des minéraux utiles et des vitamines non contrariés par la chaleur. Il peut être préparé en partant d'une céréale quelconque. L'invention cite le cas du froment :

Le son est épuisé à l'eau froide ; on obtient une liqueur renfermant les minéraux et vitamines qui seront réincorporés au produit grillé.

Le son épuisé est mélangé à de la pâte molle ou brute, pour donner une pâte lourde et épaisse (pain complet).

On peut faire lever à l'aide de levure et addition de 3 à 10 % d'un produit sucré. On cuit, on divise le pain obtenu en fragments : tranches ou granules que l'on grille. Le produit grillé est arrosé de la liqueur précédemment obtenue dont on peut enrichir la teneur par le traitement de substances riches en vitamines : alfa, épinard sec, collerettes de carottes sèches.

Le produit final ne doit pas être porté à une température supérieure à 60/71° C., pour ne pas détruire les vitamines. B. A. 10.102.

INDUSTRIE DES BOISSONS

M. ROCQUES

668.743.4 : 663.8

L'anthranylate de méthyle contenu dans les boissons de raisins. — R. B. Scott. — *Industr. Engin. Chem.*, 1923. T. 15, N° 7, p. 732-733. Juillet.

Le dosage de l'anthranylate de méthyle dans les essences de fruits et les boissons parfumées est d'une valeur inappréciable.

Cet éther se détermine, très exactement, d'après la méthode de diazotation d'Erdmann avec action ultérieure sur une solution alcaline de β-naphtol. Pour ce qui est de cette méthode, l'auteur étudie la solubilité de la matière colorante formée, l'influence du temps de la diazotation; il indique les résultats obtenus avec l'α et le β-naphtol et des alcalis variés. Puis il fait connaître les conditions d'un bon titrage colorimétrique.

Enfin, il termine en citant les résultats obtenus avec des produits commerciaux courants : jus de raisin, « pops » de raisin, extraits artificiels du jus de raisin.

M. C. 332.

663.86

La teneur en anhydride carbonique des boissons. — J. Cannizzaro. — *Industr. Engin. Chem.*, 1923. T. 15, N° 10, p. 1074-1075. Octobre.

L'auteur a dosé CO^2 dans diverses boissons.

La méthode de Crampton et Trescot (pesée de CO^2 dégagée du liquide) est trop longue pour l'application courante.

Il a employé la méthode qui consiste à faire réagir le liquide contenant CO^2 sur CO^3Na^2, (on obtient CO^3NaH) et à titrer CO^3Na^2 en excès par un acide, en présence de phtaléine. (CO^3Na^2 est alcalin à la phtaléine.) Comme les boissons contiennent plus ou moins d'acide fixe, on détermine celui-ci par CO^3Na^2, sur une portion spéciale, après départ de CO^2 par ébullition.

Le liquide à titrer est refroidi dans un mélange de glace et de sel, et on prélève avec précaution, rapidement, 25 cm³ de liquide, qu'on verse dans CO^3Na^2.

La solution est diluée à 400 cm³ et titrée par HCl N/5 d'après la réaction :

$$Na^2CO^3 + HCl = NaHCO^3 + NaCl.$$

Les liquides très colorés doivent être dilués davantage, ou le prélèvement doit être plus faible. Il y a toujours une petite perte de CO^2, lors de l'ouverture du flacon quelle que soit la méthode employée.

P. R. 10.083.

663.242.

Étude sur la fabrication du vinaigre à l'aide de vins, de matières amylacées. — M. Bettinger. — *Bull. Assoc. Chim. Sucr. Dist.*, 1923. T. 41, N° 6, p. 192-207. Décembre.

L'auteur a entrepris des expériences systématiques pour déterminer les conditions les meilleures pour la fabrication du vinaigre. Il est parti du moût de riz ou de maïs saccharifié par le mucor Delemar et alcoolisé par une levure de vin à haut rendement.

La courbe d'acétification se décompose en trois parties :

1° Partie horizontale ou descendante correspondant à la multiplication des cellules,

2° Partie ascendante, le mycoderme travaille;

3° Maximum de la courbe.

Des expériences furent faites pour déterminer l'influence des rapports de la surface du liquide S, à son volume V, et du rapport $\frac{s}{S}$ de la surface de l'arrivée d'air, à la surface S du liquide.

La quantité d'acide produit pour $\frac{s}{S} = 0{,}002$ est moitié de celle produite pour $\frac{s}{S} = 0{,}02$.

En résumé :

1° Il faut choisir des microbes vigoureux;

2° Calculer $\frac{s}{V}$ et $\frac{S}{V}$ pour avoir le moins de pertes possible et l'acidité la plus forte, avec le meilleur rendement;

3° Faire varier $\frac{s}{V}$ et $\frac{S}{V}$ suivant les frais de fabrication et le prix de vente du vinaigre;

4° Eviter les pertes de fabrication, soit en empêchant l'évaporation, en éloignant les infections animales ou végétales, soit en récupérant l'acide acétique qui s'échappe toujours en plus ou moins grande quantité.

P. R. 10.083.

BREVETS

663.93 (008) (44)

Procédé et appareil pour la fabrication d'extraits de café solubles. — L. Liais, France. — B. F. N° 558,678. Dem. le 15 Novembre 1922. Dél. le 30 Mai 1923.

D'après l'auteur, les extraits de café actuels ont perdu une partie de leur arome. — Le procédé breveté présente les caractéristiques suivantes :

1° Le café est réduit en poudre impalpable, allant jusqu'à l'état colloïdal;

2° La poudre est mélangée à l'eau froide ou tiède (deux fois son poids);

3° Brassage;

4° Filtration du mélange;

5° Addition de glycérine et d'alcool ou de sucre, en vue de faciliter la concentration et d'obtenir une bonne conservation;

6° *Concentration.* — C'est la partie la plus originale, elle se fait à l'air libre, dans un bac ouvert de large surface; le liquide étant chauffé par la surface au moyen d'une surface chauffante placée au-dessus.

Le chauffage de l'appareil est obtenu par circulation de vapeur ou de gaz chaud.

Le fond du bac peut être refroidi.

En résumé, le liquide est chauffé en plaçant au-dessus du bac, logé dans une cuve, une boîte où circule un fluide chaud. L'évacuation de la vapeur d'eau se fait au moyen de ventilateurs.

On dispose au-dessus du bac contenant le café, entre le liquide et la surface chauffante, des toiles métalliques qui permettent l'évacuation des vapeurs formées et retiennent l'arome du liquide à concentrer.

P. R. 10.083.

664.641.2 : 63.313

Sur une farine d'orge moulue à 40 %. — C. J. Lintner et A. Baur. — *Z. angew. Chem.*, 1923. T. 36, N° 64, p. 469-471. 19 Septembre.

L'étude chimique de cette farine a été effectuée au Laboratoire de l'Ecole Supérieure Technique de Münich. Elle comporte l'analyse de la farine et la recherche des propriétés et du mode d'action des diastases, par comparaison avec celles de la farine de seigle.

L'analyse donne :

1° Pour la farine sèche : eau, 12,3; protéine, 7,53; amidon, 69,82; pentosane, 2,45; saccharose, 0,97; cellulose, 0,39; matières grasses, 1,97; cendres, 1,07 (dont 44,7 % environ sont des produits phosphorés);

2° Pour la farine déshydratée : protéine, 8,71; amidon, 80,83; pentosane, 2,83; saccharose. 1,09; cellulose, 0,45; matières grasses, 2,23; cendres, 1,19 (dont 44,7 % également phosphorés).

Les recherches relatives aux diastases ont été conduites de la façon suivante : 25 gr. de farine d'orge sont placés pendant 6 heures dans 500 cm³ d'eau distillée. On agite. Puis, dans une cornue de 250 cm³, on mélange 100 cm³ d'une solution d'amidon à 2 % (Lintner) avec 8 cm³ d'extrait de malt filtré. On ajoute 10 cm³ d'une lessive de soude au 1/10 et on emplit la cornue; on dose le maltose par la méthode de Kjeldahl, sur 25 cm³ de la solution. La puissance de fermentation s'exprimera en maltose avec la liqueur Kjeldahl-Fehling. Elle est cotée 124,2; après douze mois, elle atteint 190. Par comparaison, on trouve pour la farine de malt 154-343 et 232 pour la farine de seigle.

Les auteurs terminent par des remarques sur la fécule de la pomme de terre. A. B. 10.102.

664.642.1

Recherches sur l'appropriation de la levure de brasserie à la boulangerie. — D. Van Haelen. — *Inst. Sup. Ferm. Gand*, 1923. T. 24, N° 12, p. 326-340. Décembre.

La levure de boulangerie est une levure de distillerie. Les levures de brasseries, levure haute et levure basse, ne pourraient-elles convenir pour la fermentation panaire? M. Van Haelen le croit, à la condition de les enrichir particulièrement en phosphates. Son opinion est fondée sur les travaux suivants :

A) *Dosages des phosphates contenus dans les levures :*

Trois levures.	P^2O^5.	PO^4K^3.	PO^4H^2K.	Observations.
Distillerie . .	3,64	6,05	5,28	exécutés sur poudres de levures obtenues par traitement à l'acétone, filtrage et séchage.
Brasserie :				
Haute. .	3,12	4,83	3,54	
Basse. .	2,31	4,33	1,46	

B) *Etude des levures* (méthode et appareillage) (Kusserow). — Elle est basée sur des essais au pâton. le pâton étant fait avec : 50 gr. de farine, 25 cm³ d'eau distillée et 1 gr. de levure pressée.

Les deux essais à effectuer sur chaque levure sont : 1° mesurer le dégagement de gaz carbonique produit par la fermentation du pâton provoquée dans le bain-marie à 30° C.; 2° mesurer l'augmentation de volume du pâton (hauteur dans une éprouvette graduée) dans les mêmes conditions.

C) *Essais effectués pour trouver l'amélioration des levures de brasserie.* — Ils comportent l'addition soit de phosphate monopotassique, soit d'extrait vitaminique de riz, soit encore de l'un et de l'autre, à la suite d'un engraissement effectué par un ensemencement massif au moût de levurerie. Les progrès des levures sont soulignés par la méthode Kusserow.

D) *Conclusions.* — La meilleure addition consiste à incorporer 0,02 molécule-gramme de phosphate monopotassique à la levure haute, et pour la levure basse, ajouter, en outre, des vitamines. L'engraissement suivi de l'incorporation simultanée de phosphates et de vitamines donne aux levures de brasserie un pouvoir ferment supérieur à celui de distillerie.

B. A. 10.102.

664.641.3

Recherche de la farine de seigle dans la farine de froment. — J. König et F. Bartschat. — *Z. Untersuch. Nahr. Genussmittel*, 1923. T. 46, N° 6, p. 321-339. Décembre.

Jusqu'à ce jour, cette recherche n'a guère fait l'objet que de déterminations qualitatives. Les auteurs se proposent d'examiner successivement les trois points suivants : 1° différence de structure des amidons de blé et de seigle; 2° les quantités de gluten et d'autres protéines varient dans chacune des deux farines; 3° le gluten de blé et celui de seigle, ainsi que les autres protéines, se conduisent différemment envers des solutions de compositions diverses :

1° De nombreux expérimentateurs ont employé des colorants appropriés : par exemple, la solution de Unna (bleu marin-orcéine, éosine-safranine et bichromate de potassium) prend une coloration rose avec l'amidon de blé et brun clair avec celui de seigle.

L'action des diastases est également variable. Elle se traduit par la formation de sucre que l'on évalue, par la liqueur de Fehling, sous forme de glucose.

L'auteur déclare ces méthodes impuissantes pour parvenir à la recherche quantitative, dans une farine mélangée, de l'une ou l'autre des farines des deux céréales étudiées.

2° Les solutions suivantes ont ensuite fait l'objet d'une étude : eau distillée, eau de la canalisation, eau de gypse. Les auteurs font une mouture de laboratoire, au taux d'extraction de 85 %, à l'aide d'un petit moulin « Excelsior ». Ils déterminent, par la méthode de Kjeldahl, en se servant du coefficient 6,25, l'ensemble des matières azotées contenues dans les deux farines et trouvent les résultats suivants :

	Protéines dissoutes (% de protéines).		
Total des protéines.	Eau distill.	Eau canalisat.	Eau de gypse.
14,58	2,4	3,15	4,1
8,28	3,4	3,8	4,15

	Protéines dissoutes (% de la farine).		
Farines.	Eau distill.	Eau de canalisat.	Eau gypse.
Blé.	16,6	21,6	28,2
Seigle	40,2	45,8	50,1

Ainsi, les protéines du seigle sont beaucoup plus solubles que celles du blé, particulièrement dans l'eau de gypse;

Les solutions suivantes sont retenues :

Alcool méthylique à 70 vol. %;
Alcool éthylique à 50 vol. %;
Acétone à 40 vol. %.

Ce sont les plus favorables. Elles ont été utilisées pour déterminer les quantités de protéines solubles de 4 farines de blé et 4 farines de seigle de diverses provenances.

Par la méthode titrimétrique, les auteurs donnent la différence des acidités des deux farines en solutions.

Ils terminent en fournissant des graphiques numériques, permettant de déterminer le pourcentage des farines de blé et de seigle existant dans un mélange de ces deux farines. B. A. 10.102.

664.641

La chimie de la farine et de la panification. — R. Harcourt. — *Can. Chem. Met.*, 1924. T. 8, N° 4, p. 82-85. Avril.

C'est une remarquable étude — malheureusement trop condensée — qui intéresse la meunerie et la boulangerie.

Après avoir donné quelques indications sur les conditions de la culture du blé dans les diverses contrées du Canada, l'auteur parcourt les divers étages d'une minoterie moderne et nous dit comment s'effectuent le nettoyage des grains, leur broyage en plusieurs passages entre des cylindres cannelés, à vitesses différentielles, le blutage, le sassage et enfin la classification des farines de la meunerie canadienne, suivant l'ordre de qualité décroissante : « patent » 40 %; « baker » 52 % et enfin « clears » 8 %. La composition et les résultats de la panification de ces trois farines sont indiqués.

L'auteur énumère ensuite les divers procédés que les chimistes ont successivement utilisés pour déterminer la valeur d'une farine. Il constate que ces recherches donnent des indications d'une importance très relative et qu'elles ne sauraient servir de base à l'évaluation commerciale d'une farine; seule la panification est probante.

Après avoir constaté qu'une farine, qui a deux ou trois mois de repos, bénéficie d'un meilleur accueil en boulangerie, la meunerie a utilisé des procédés chimiques de « maturation » et, parallèlement, de « blanchiment », basés sur l'emploi du peroxyde d'azote produit par l'arc électrique, du chlore, etc.

Quelles sont les propriétés que doit posséder une farine pour donner un beau pain, bien levé, ayant bon goût, bonne odeur et belle texture? C'est l'objet d'un chapitre spécial, suivi de très importantes relations sur les multiples questions que soulève la fermentation panaire. Toutes les phases devraient, encore davantage, retenir l'attention de nos chimistes.

La chimie des colloïdes commence à trouver, dans ces sujets, un vaste champ d'investigations. Mais les problèmes sont d'une complexité très grande.

L'article se termine par la classique discussion : « Pain blanc ou pain complet? » L'auteur est pour le pain blanc : il ne méconnaît pas l'importance des produits que nous négligeons de manger, pour nous assurer un pain de belle apparence; mais il fait très justement observer que nous ne mangeons pas uniquement du pain et que, par conséquent, outre la défaveur qu'un pain complet ne manquerait pas d'avoir auprès des consommateurs, il n'est pas indispensable à notre alimentation. B. A. 10.102.

BREVETS

664.655.1 (008) (44)

Installation pour le chauffage de fours de boulangerie et analogues au mazout ou équivalent. — A. Minne et L. J. Cousinet, France. — B. F. N° 555.619. Dem. le 2 Septembre 1922. Dél. le 26 Mars 1923.

Cette installation comprend un ensemble de dispositifs qui permet de chauffer directement le laboratoire du four, sans craindre le salissement de la sole par écoulement d'huile.

Le brûleur est monté sur un bras articulé qui peut être retiré de la porte du four, par une rotation autour d'un axe vertical, lorsqu'il est nécessaire d'ouvrir cette porte. Le réservoir d'alimentation d'huile au brûleur est lui-même alimenté par une pompe à main.

Le compresseur d'air, actionné par un petit moteur électrique, souffle son air non seulement vers le brûleur, mais également sur la surface de l'huile du réservoir d'alimentation, déterminant ainsi le départ de cette huile.

On voit, par suite, qu'un arrêt du compresseur arrête automatiquement l'alimentation en huile, évitant au mazout de se répandre sur la sole du four, ce qui endommagerait les fournées ultérieures, provoquerait des fumées intenses et parfois même des incendies. B. A. 10.102.

N. du Ch. de R. — Le chauffage direct du laboratoire par un brûleur au mazout ne peut être appliqué dans l'industrie de l'alimentation en raison des odeurs. Un appareil brûleur, même installé dans un foyer, donne de l'odeur si le four n'est pas d'une construction *très* soignée. Je ne vois pas pareil brevet employé en boulangerie, mais peut-être en céramique.

664.655 (008) (44)

Perfectionnements aux fours pour pâtisserie, biscuiterie et autres industries similaires. — E. Laurent, B. Vital, J. B. Bouchemousse, France. — B. F. N° 555.979. Dem. le 13 Septembre 1922. Dél. le 4 Avril 1923.

Le four, objet de l'invention, comporte :

1° Une enceinte fermée, autour de la chambre de cuisson, dans laquelle s'effectue une circulation des gaz chauds sans qu'ils puissent pénétrer dans la chambre de cuisson;

2° Une chambre d'air chaud, disposée au-dessous de la chambre de cuisson, dans le but d'atténuer et de régulariser la température;

3° Un transporteur, formé de deux chaînes sans fin, qui conduit depuis l'enfournement jusqu'au défournement, qui s'effectuent par deux portes différentes. Chaque plaque de produits cuits, reçue au défournement, est, simultanément, remplacée par une plaque de produits crus à l'enfournement. La vitesse de ce chemin de roulement est réglable en fonction de la durée de cuisson des pièces à introduire;

4° Deux portes à guillotine ferment les deux extrémités de la chambre de cuisson et peuvent servir à élever ou abaisser la température du four suivant qu'elles sont fermées ou plus ou moins ouvertes.

B. A. 10.102.

664.641 (008) (42)

Traitement du froment. — C. W. Chitty et Woodlands, Ltd, Angleterre. E. P. N° 191.473. Dem. le 12 Octobre 1921.

Traitement du blé avant mouture par un gaz halogène ou par un composé gazeux contenant un halogène libérable, tels que chlore, acide chlorhydrique, phosgène. Une proportion élevée de chlore peut être employée si le produit doit être mélangé avec de la matière première non traitée. A. B. 10.029.

614.32 (489)

Prescriptions relatives au lait, contenues dans le règlement d'hygiène de Copenhague du 4 novembre. — V. Reiss. — *Milchwirtsch. Zentralbl.*, 1922. T. 51, N° 22, p. 259-262. 15 Novembre.

Le règlement d'hygiène, pour la ville de Copenhague, du 4 novembre 1918 place sous le contrôle de la Commission sanitaire tout le commerce du lait, de la crème et du lait de beurre. Tout le lait entier introduit à Copenhague doit provenir d'étables soumises à la surveillance vétérinaire et aux règlements sanitaires de la ville. Les propriétaires de vaches à lait sont obligés d'aviser la police sanitaire en cas de maladie contagieuse dans leur étable. Le lait ne peut être désigné que sous les 3 dénominations : lait entier, lait maigre, demi-lait. Le lait entier est celui auquel on n'a rien ajouté ni retranché et qui contient, en outre, au moins 3 % de matière grasse. L'addition de lait maigre ou de demi-lait exclut la possibilité de vendre le mélange comme lait entier, même s'il contient encore 3 % de matière grasse. Le lait maigre est celui auquel on a enlevé une partie plus ou moins importante de sa matière grasse. La dénomination demi-lait est permise s'il y a au moins 0,75 % de matière grasse.

On ne peut désigner comme lait pour enfants que du lait entier refroidi aussitôt après la traite à 8° ou au-dessous et conservé, jusqu'à la livraison, dans un endroit frais. Ce lait doit provenir exclusivement de vaches tuberculinisées depuis moins d'un an avec résultat négatif, vues depuis moins de 15 jours par le vétérinaire, soignées et nourries suivant les règles de la Commission sanitaire. Ce lait pour enfants ne doit être vendu qu'en flacons transparents, hermétiquement bouchés et stérilisés et soigneusement nettoyés avant remplissage. La date de remplissage doit figurer clairement sur le flacon.

La dénomination « pasteurisé » n'est applicable qu'aux laits et crèmes chauffés au moins à 85° et refroidis aussitôt à 8° ou au-dessous, et ils ne doivent donner aucune coloration à l'essai à la paraphénylène-diamine. Sous le nom de lait mélangé pour enfants (Milchmischung) on peut vendre des mélanges de lait, d'eau bouillie et de sucre, pourvu que l'étiquetage fasse connaître clairement la composition du mélange et la date de remplissage du flacon. Tout lait doit être filtré après la traite et manipulé proprement. Le commerce du lait est exclusif de la vente en détail de marchandises d'épicerie énumérées.

Les maladies contagieuses des vaches devant entraîner leur exclusion sont indiquées ; les prescriptions suivantes visent la propreté des étables, des locaux où le lait est manipulé, des personnes qui sont employées à ce travail, et pour ces dernières, il est spécifié qu'elles ne devront présenter aucun symptôme de maladies contagieuses, ni de plaies, ni de blessures, ni de pansements aux mains. Elles ne devront pas être porteuses de germes de fièvres contagieuses. Le laitier doit, dans ces cas, faire appel à un médecin et celui-ci, s'il le juge nécessaire, signale le cas à la Commission sanitaire afin que le malade soit éloigné aussitôt du local en question. Ce règlement est obligatoirement affiché dans tous les endroits où l'on traite le lait. A. B. 10.029.

612.321.6 + 63.73.0022

L'activation du zymogène de la présure. — B. J. Holwerda. — *Biochem. Z.*, 1922. T. 134, N° 1/4, p. 381-389. 30 Décembre.

On sait que les extraits de l'estomac du veau renferment, à côté de la présure active, une certaine proportion de zymogène qui peut être activé par l'addition d'acide et par l'élévation de la température. L'auteur rapporte une série d'expériences, desquelles il ressort que l'optimum de l'activation du zymogène dépend de la réaction du milieu. Cette réaction doit correspondre, pour la température de 25°, à $p_H = 4{,}7 - 5{,}0$ et à $p_H = 5{,}1 - 5{,}3$ lorsque la température est de 37°. Ces chiffres ne sont valables, toutefois, que pour les extraits additionnés de 10 % de NaCl. Il est à noter que l'acidité optima pour l'activation du zymogène peut affaiblir à la longue l'activité de la présure ; il est donc indiqué, pour la conservation des extraits, d'atténuer légèrement cette acidité et d'ajuster, par conséquent, la réaction de manière qu'elle corresponde à $p_H = 5{,}3 - 6{,}3$. C. F. 2.136.

63.73

Relation existant entre les bactéries et la qualité du fromage de Cheddar. — J. K. Murray. — *Agr. Gaz. N. S. Wales*, 1922. T. 33, N° 12, p. 867-876, 1er Décembre.

Il n'y a pas de relation définie entre les nombres totaux de bactéries du lait et la qualité du fromage obtenu. Le cas du fromage est d'ailleurs différent de celui du beurre.

Une fois le caillé formé, le fromager a peu d'action sur les microbes du fromage, hormis l'emploi de températures assez basses pour l'affinage.

La flore bactérienne du lait rassemblé est le facteur essentiel de qualité et d'arome du fromage de Cheddar.

Une bonne production comporte donc :

L'amélioration de la qualité bactériologique du lait cru par de meilleures méthodes de production et de manipulation.

L'acceptation des laits moyens qu'on pasteurise et ensemence avec de bonnes cultures.

Il y a quelques groupes de bactéries utiles : d'abord le ferment lactique *Streptococcus lactis* associé à quelques autres.

Par contre, les types nuisibles de bactéries sont les productrice de gaz : *B. coli aerogenes*, ou *B. acidi lactici*, qui produisent H et CO^2, sans odeur désagréable, mais occasionnent la formation d'éthers malodorants.

Le fromager est assisté par *Str. lactis*, mais quand celui-ci travaille sous son propre contrôle. Une fermentation lactique avancée, avant la réception du lait, le rend trop « prompt », avec des pertes subséquentes en qualité et quantité.

Le refroidissement du lait par le fermier réduit le développement bactérien, mais modifie la proportion des divers organismes, donnant la prédominance au ferment lactique.

L'auteur examine ensuite les sources de contamination à la ferme et formule les règles de propreté essentielles, pour éviter la souillure par les fumiers et par les récipients. L'industriel doit faire de la propagande pour la propreté du lait, pour le bon état sanitaire du bétail, dépister les laits sales par des essais de sédimentation, utiliser de bons ferments pendant la période froide, et pendant la période chaude pasteuriser et ensemencer avec de très bons ferments. L'affinage doit être maintenu entre 5° et 15°C. A. B. 10.029.

543.1:63.73

Détermination des matières grasses contenues dans le fromage. — J. Grossfeld. — *Pharm. Weekbl.* 1923. T. 60, N° 39, p. 1069-1078. 29 Septembre.

Dans l'analyse du fromage, le dosage de la graisse présente une importance particulière. Des diverses

méthodes proposées, celle de Bondzynski, perfectionnée par Ratzlaff, donne les résultats les plus exacts ; mais elle est coûteuse. Cet inconvénient est évité par la méthode de l'auteur, où l'on emploie une quantité constante de solvant.

On chauffe dans un ballon 10 gr. de fromage avec 10 à 15 cm³ d'acide chlorhydrique concentré, jusqu'à dissolution des matières protéiques, puis on laisse refroidir et l'on ajoute exactement 100 cm³ de trichloréthylène, à une température déterminée (15-20°). On fait bouillir pendant 3 à 5 minutes, avec un réfrigérant à reflux, puis on laisse complètement refroidir. On transvase le contenu du ballon dans un entonnoir à robinet, en évitant toute perte par évaporation. On laisse reposer; dans la couche inférieure (filtrée, au besoin) se trouvent les matières grasses. On en prélève avec un pycnomètre ou une pipette, 25 cm³, à la même température qu'avait le trichloréthylène, distille le solvant à flamme nue et pèse le résidu séché à 105-110° à poids constant. On calcule la quantité totale x de graisse, au moyen du résidu a et de la densité d de la graisse, d'après la formule :

$$x = \frac{100\,a}{25 - \frac{a}{d}}$$

E. V. 2.323.

63.72 (492)

Recherches sur la consistance du beurre de Hollande. — W. van Dam et H. A. Sirks. — *Versl. Landbouwk. Onderz. Rijkslandb. Proefst.*, 1922. T. 27, p. 23-61.

Les auteurs se sont proposé d'élucider la question de savoir jusqu'à quel point il se manifeste des variations dans la tendance à la cristallisation de la graisse de la crème, originaire de diverses provinces de la Hollande, et à diverses saisons. C'est, en effet, surtout la tendance plus ou moins marquée à la cristallisation, manifestée par les globules de graisse, qui détermine la consistance du beurre obtenu. La tendance à la cristallisation a été déterminée et exprimée en valeurs numériques, d'après la méthode dilatométrique (*cf. Landw. Versuchstat.*, T. 86, p. 393,1915). La dilatation accusée par une crème à 45 %, chauffée entre 13 et 28° C., après avoir été maintenue pendant 21 h. à 12° C., a permis de déterminer la consistance du beurre obtenue avec cette crème, dans des conditions de fabrication idéales.

Tous les 15 jours, les auteurs ont examiné la crème provenant de 20 laiteries différentes, choisies de façon à pouvoir tenir compte de l'influence des variations de facteurs divers (alimentation du bétail, soins, sol, etc.) Ces essais furent poursuivis pendant l'été de 1918 et pendant la saison de stabulation 1919-1920. Outre les observations sur la dilatation, on a également relevé l'indice d'iode, l'indice de Reichert-Meissl et l'indice de réfraction (à 40° C.), de la graisse de beurre. De façon générale, ces observations concordent avec les constatations de la pratique, à savoir qu'en été, le beurre est plus mou qu'en hiver (abstraction faite des influences de température); pour la période où le bétail est tenu au dehors, les chiffres trouvés pour la dilatation sont plus faibles, et plus forts pour la période de stabulation; ce fait a été vérifié pour les produits de toutes les laiteries. Dautre part, les chiffres relatifs aux dilatations sont sensiblement parallèles aux indices d'iode, en ce sens que de fortes dilatations correspondent à de faibles indices d'iode, et inversement. Quant à l'indice de Reichert-Meissl, il est plus élevé, en automne, dans les provinces du Sud que dans celles du Nord; les chiffres relatifs à cet indice sont d'ailleurs beaucoup plus irréguliers, pour une même laiterie, que ceux des autres caractéristiques.

Si l'on considère spécialement la période d'été, on constate que dans les premiers temps de mise en pâture des vaches, les beurres sont très mous; ils deviennent plus durs en Juin et Juillet, pour redevenir très mous vers l'automne. Ce fait tient probablement à la composition des fourrages ; en Septembre, Octobre et Novembre, les vaches absorbent trop d'albumine, et pas assez de matières cellulosiques, et le beurre reste mou ; en Juillet, c'est l'inverse. On a cherché à donner au beurre une consistance plus ferme, en automne, en incorporant à la nourriture des vaches des betteraves et de la paille d'avoine; ces additions semblent donner de bons résultats, mais les recherches demanderaient à être poursuivies. E. V. 2.323.

543.2

Analyse colorimétrique des colorants employés dans la fabrication du beurre et du fromage. — H. A. Sirks.— *Versl. Landbouwk. Onderz. Rijkslandb. Proefst.*, 1922. T. 27, p. 62-74.

L'auteur a cherché à établir une méthode colorimétrique pour déterminer l'intensité des colorants entrant dans la fabrication du beurre et du fromage ; il a tâché de trouver des solutions normales faciles à reproduire, et permettant d'exprimer l'intensité de chaque colorant au moyen d'une mesure normale déterminée. Le colorimètre est muni d'un dispositif permettant, par la manœuvre d'un bouton, de régler à volonté le niveau de la solution de comparaison, en évitant toute secousse.

Les colorants, pesés, furent dilués à un volume déterminé, avec du tétrachlorure de carbone, ce qui a permis de les comparer, dans le colorimètre, avec une précision suffisante, excepté toutefois dans le cas où ils contenaient des composés d'aniline.

L'auteur a essayé diverses solutions normales, en premier lieu celles de chromate ou de bichromate de potassium dans l'eau; la première étant difficile à conserver à un degré de pureté suffisant, il a adopté une solution de bichromate dans la soude caustique; cette solution normale est facile à reproduire et peut se garder pendant plusieurs semaines.

Cette méthode permet une approximation de 5 % environ.

Les colorants pour fromage furent étendus d'eau et employés à une concentration beaucoup plus faible que ceux pour le beurre. Ces solutions sont moins stables au point de vue de leur nuance que les premières; il faut donc toujours se servir de solutions fraîches. Les deux solutions normales essayées pour l'examen de ces colorants furent : 1° une solution conc. de chromate dans l'eau; 2° une solution de bichromate dans la soude caustique N/2; mais l'intensité de sa teinte était extrêmement sensible à de faibles différences dans le titre de la soude caustique; aussi la précision de détermination est-elle moindre que dans le cas des colorants pour beurre. E. V. 2.323.

63.71.001 : 543.2

Du chlorure de sodium dans le lait. — Ch. Porcher. — *Lait*, 1923. T. 3, N° 1, p. 11-21. Janvier.

L'auteur résume la théorie de l'équilibre osmotique dans lequel le chlorure de sodium joue, auprès du lactose, le rôle essentiel de régulateur. Ses conclusions sont que le chlorure de sodium dans le lait est un élément des plus variables, ne dépendant pas immédiatement de l'alimentation pauvre ou riche en sel, mais sa plus ou moins grande abondance dans le lait dépend de l'équilibre osmotique. Il semble donc qu'il doive

CHIMIE & INDUSTRIE

être séparé des autres substances minérales dont la présence dans le lait a vraisemblablement des rapports plus étroits avec le fonctionnement chimique du tissu mammaire.

Dans toutes les analyses de lait fournies par les nombreux auteurs qui ont voulu établir des moyennes, au maximum du lactose correspond le minimum du chlorure de sodium, et vice-versa. A. B. 10.029.

63.73.0022.1

Sur le flottement des caillettes dans la préparation de la présure. — H. Roeder. — *Schweiz. Milchztg.*, 1923. T. 49, N° 14. 16 Février.

Dans la préparation de la présure, les caillettes sont traitées par du petit-lait pour l'extraction de l'enzyme, et pour une fermentation lactique qui donne l'acidité voulue aux dépens du lactose. Généralement, les caillettes restent au fond du pot de macération, mais il arrive qu'elles surnagent, et les avis sont très partagés sur ce point : les uns estiment que cette montée est un indice de mauvaise qualité, les autres qu'elle n'a aucune signification. La saveur, l'odeur, l'acidité, la limpidité et la teinte du liquide permettent de l'apprécier.

La formation de gaz par des bactéries peut déterminer la montée des caillettes, mais, vu la densité du liquide, de 1,025 à 1,029, il peut arriver aussi que le gonflement plus ou moins parfait des colloïdes de ces caillettes les amène à une densité inférieure à celle du liquide, et ce gonflement est largement dépendant de l'acidité.

Cette préparation de la présure relève donc, à la fois, de la chimie des colloïdes et de la bactériologie, et il faudra en tenir compte dans les recherches sur ce point. A. B. 10.029.

546.56 : 612.664.17

Influence du cuivre sur la fermentation lactique. — M. Fouassier. — *C. R. Acad. Sc.*, 1923. T. 176, N° 9, p. 606-608. 26 Février.

Les quantités de cuivre de l'ordre de 3 ou 4 mg. par litre que ce liquide peut dissoudre par contact du métal avant ou pendant la fermentation lactique, s'ajoutant au cuivre naturel du lait, exercent une action antiseptique, retardatrice, à l'égard du ferment lactique, comme il ressort des essais rapportés. L'auteur se propose d'étudier l'influence de ce facteur en pratique laitière. A. B. 10.029.

547.711.547.61 : 63.711.21

L'acide propionique et les cétones du petit-lait. — E. O. Whittier et J. M. Sherman. — *Industr. Engin. Chem.*, 1923. T. 15, N° 7, p. 729-731. Juillet.

Les facteurs qui affectent la fermentation propionique du lactose ont été étudiés par les auteurs. Ils ont déterminé les conditions dans lesquelles on peut obtenir approximativement, deux, quatre livres d'acide propionique et une livre d'acide acétique en partant de cinq livres de lactose, après douze jours d'incubation.

Ils ont employé, pour l'ensemencement du petit-lait stérilisé, une culture mixte de *Bacterium acidi propionici* et des *Lactobacillus casei* incubé à 30° C. pendant trois jours.

Le mélange de propionate et d'acétate peut servir soit à préparer ces acides à l'état libre et pur, soit, par distillation sèche, à produire un mélange de méthyléthylcétone et de diéthylcétone. Il est recommandé de distiller les acides du liquide fermenté pour les transformer en sel de calcium avant la pyrogénation cétonique. M. C. 332.

614.32 : 543.2

Triage rapide des laits anormaux par la réfractométrie. La catalasimétrie et l'essai à l'alcool alizarine. — C. Valencien et L. Panchaud. — *Lait*, 1923. T. 3, N° 7-8, p. 529-535. Juillet-Septembre.

Rappel du principe de ces méthodes qui permettent de conclure en quelques heures. Exemple d'une détermination faite par les auteurs. Importance de ces résultats pour les fromageries. L. L. 881.

63.71

La question de la production d'un lait pratiquement sain et pur. — H. R. Bredo. — *Lait*, 1923. T. 3, N° 7-8, p. 359-542. Juin-Juillet.

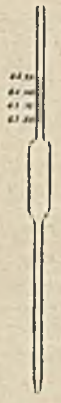
L'auteur insiste sur l'urgence de la question; il faut surveiller la production et la récolte du lait, puis le transport, et enfin le débit.

La question matérielle de l'organisation des services semble facile à résoudre, mais il y aurait lieu de renforcer la législation existante. L. L. 881.

543.2

Pipette pour le dosage du lactose dans le lait. — E. G. Mahin. — *Industr. Engin. Chem.*, 1923. T. 15, N° 9, p. 943. Septembre.

La détermination polarimétrique du lactose dans le lait par la méthode officielle exige de mesurer un volume déterminé de lait donné par la table de Wentzke. Ce volume de lait à mesurer varie suivant le poids spécifique du lait soumis à l'analyse, et les pipettes ordinaires ne peuvent pas être employées à cet usage, il en est de même des burettes.


(4495)

Il a donc fallu imaginer une pipette spéciale, laquelle est représentée par la *fig. 4495*; cette pipette est construite comme une pipette ordinaire, mais ce qui la différencie de celle-ci, c'est que sa partie supérieure porte des graduations de 63,50 à 64,25 cm³ lesquelles sont divisées en 0,05 de cm³.

En consultant la table indiquée plus haut et recommandée par la méthode officielle, on mesure le volume de lait suivant son poids spécifique, et ce volume est introduit dans une fiole de 102,6 cm³ dans laquelle les protéines sont précipitées.

La longueur totale de la pipette est de 50 à 55 cm., celle de sa partie supérieure est de 20 cm.; la partie graduée est d'une longueur qui peut varier de 8 à 8,5 cm; les petites graduations étant de 0,05 de cm³, le minimum de temps pour l'écoulement de 63,5 cm³ d'eau à 20° est de 20 secondes avec cette pipette, le temps maximum étant de une minute. H. C. 2.322.

BREVETS

63.71.0041.3 (008) (44)

Procédé de préparation de nouveaux produits alimentaires à base de lait et produits obtenus par ce procédé. — R. Harilos, France. — B. F. N° 556.927. Dem. le 18 Janvier 1922, Dél. le 24 Avril 1923.

Invention consistant à épaissir, par les procédés usuels, du lait non écrémé et sucré, à le mettre en boîte et à le cuire vers 200°, après l'avoir maintenu quelque temps au bain-marie à 100°. Le produit peut aussi comporter éventuellement une addition de cacao, vanille, riz, fruits secs, amandes etc. — Le produit fini a un goût de caramel ; si on y ajoute une quantité suffisante de cacao, on obtient après cuisson une véritable crème au chocolat. P. R. 10.083.

63.71.0041.6 (008) (44)

Procédé et produit pour coaguler et cailler le lait. — Société dite : WARD BAKING COMPANY. — Etats-Unis. — B. F. N° 558.022, Dem. le 13 Octobre 1922, Dél. le 15 Mai 1923.

Pour les applications industrielles, la coagulation ou caillage du lait avait jusqu'ici été réalisée principalement à l'aide de présure, produit d'origine animale.

Le riz décortiqué étant préférable dans les applications où il est important que le produit résultant, lorsqu'il est utilisé à l'état de poudre, soit aussi blanc que possible. Le produit en poudre obtenu en broyant le riz avec le *Mucor Rouxii* qui s'y est développé est particulièrement propre à recevoir des applications industrielles, en raison de ses qualités de conservation et de son application commode. En résumé, l'invention comprend :

1° Un procédé pour coaguler ou cailler le lait, ce procédé consistant à ajouter au lait le produit d'enzymes coagulant ou caillant obtenu en développant le *Mucor Rouxii* sur un milieu approprié ; ce procédé pouvant, en outre, être caractérisé par les points suivants, ensemble ou séparément :

a) On ajoute du lait au milieu de culture ;

b) Le milieu de culture est constitué par du riz.

2° A titre de produit industriel nouveau, le produit d'enzymes coagulant ou caillant obtenu par le susdit procédé. M. C. 332.

63.71.0041.2 (008) (44)

Composition nouvelle à base de lait pour l'alimentation des enfants. — H. J. GERSTENBERGER, Etats-Unis. — B. F. N° 559.152. Dem. le 27 Novembre. 1922 Dél. le 8 Juin 1923.

La présente invention se rapporte à une nouvelle composition offrant un grand avantage et constituée par des ingrédients appropriés, pour l'obtention d'un aliment artificiel devant être employé dans l'alimentation des enfants, inclus ceux en bas âge. L'inventeur a cherché à fabriquer une matière grasse possédant dans les limites de variations trouvées dans celle du lait humain, approximativement le même indice de saponification et les mêmes chiffres d'iode, suivant les données de Reichert-Meissel et Polenske, et le même point de fusion que la matière grasse du lait humain, tout en étant encore plus antirachitique que ne l'est celle du lait de vache.

En mélangeant convenablement cette matière grasse avec d'autres ingrédients, l'inventeur a été capable de reproduire un aliment artificiel pour enfants qui ressemble au lait humain dans ses caractéristiques essentielles.

Cette composition comprend : des protéines, sous une forme quelconque du lait, des hydrates de carbone tels que du sucre de lait, des sels de potassium, chlorure, et des vitamines ou facteurs nutritifs accessoires, convenablement mélangés avec une matière grasse composée approximativement des ingrédients suivants :

Huile de suif	0 à 10 %
Huile de noix de coco	environ 15 %
Beurre de coco	environ 20 %
Huile de foie de morue	10 %
Suif	55 à 45%

L'auteur a pris pour base du lait auquel il ajoute des matières grasses dans des proportions déterminées, le mélange ainsi formé produisant un aliment antirachitique pour enfants. M. C. 332.

63.71.0023.3 (008) (44)

Traitement du lait écrémé, du lait aigre ou du petit lait pour en séparer la caséine et récupérer le lactose. — H. R. MARSTON, Australie. — B. F. N° 561.060. Dem. le 15 Janvier 1923. Dél. le 26 Juillet 1923.

L'objet de l'invention est de permettre de retirer du lait les produits en question dans un but industriel et d'une façon simple et efficace. A une certaine quantité de lait à traiter, on ajoute de l'oxyde de calcium (chaux ordinaire) en excès, c'est-à-dire en quantité suffisante pour amener la dissolution complète de toute la caséine précipitée, pour se combiner avec la totalité de l'acide lactique et pour donner, en outre, une solution saturée d'hydrate de calcium; on opère avec agitation mécanique et à une température de 50° C.

En résumé, l'invention comprend : 1° traitement du lait (lait écrémé, lait aigre ou petit-lait) par un excès de chaux, de préférence, en agitant et à 50°. Après décantation ou séparation des produits insolubles, la caséine est précipitée, soit à l'état de caséinate de calcium, soit à l'état de caséine soluble, et la liqueur peut alors être neutralisée (par exemple, à l'aide de phénolphtaléine comme indicateur) et évaporée pour donner du lactose; 2° emploi de phtaléine du thymol et d'acide carminique pour contrôler la concentration en ions hydrogène. M. C. 332.

63.713 (008) (44)

Lait de soja désodorisé et son procédé de préparation. — M. BERTRAND, France. — B. F. N° 562.864. Dem. le 24 Avril 1922. Dél. le 17 Septembre 1923.

Le lait de soja, qui est une émulsion extraite des graines de soja, est employé chez les Orientaux ; il a une odeur désagréable. Ce lait a la composition moyenne suivante :

Eau	89,60 %
Graisse	2,1 à 2,5 %
Protéides	3 à 5,7 %
Hydrates de carbone	1,4 à 2 %
Sels minéraux	0,4 à 0,8 %

Le procédé de préparation du lait de soja désodorisé consiste à faire tremper les graines dans l'eau à 30°, pendant 12 à 24 h. ;les graines sont alors décortiquées et broyées dans l'eau. Le filtrat du mélange est pasteurisé 2 fois, de façon à détruire les ferments. La désodorisation est obtenue par entraînement à la vapeur dans le vide. Le liquide non entraîné constitue le lait de soja désodorisé, ; il peut être concentré et même desséché pour être vendu sous forme de poudre. P. R. 10.083.

664.975 (008) (44)

Perfectionnements à la fabrication du lait en poudre. — DRIED MILK DAIRY PRODUCTS, LTD, ET J.M. SIERRA, Angleterre. — B. F. N° 564.334. Dem. le 26 Mars 1923. Dél. le 17 Octobre 1923.

L'invention revendique un appareil pour fabriquer le lait en poudre, caractérisé par une chambre de séchage dans laquelle le lait pulvérisé est injecté à la partie supérieure; il descend et arrive sec à la partie inférieure, où il est recueilli dans des trémies collectrices, tandis que le résidu qui reste en suspension dans l'air s'élève et est aspiré et recueilli sur des toiles à filtration d'air.

La concentration se fait dans un vide partiel; l'appareil comprend un réchauffeur de lait et un chauffeur d'air, dans lequel passe l'air allant dans la chambre de séchage. P. R. 10.083.

CONSERVES ET CHARCUTERIE

M. MARRE

63.6.043.21 : 621.3

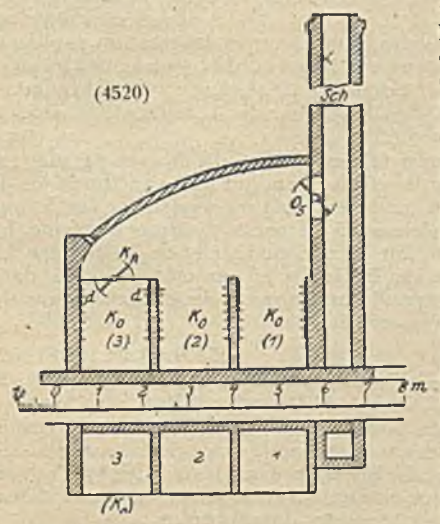
La conservation des fourrages verts par le courant électrique. — ANONYME. — *Schweizer. Milchztg*, 1923. T. 49, N° 16. 23 Février.

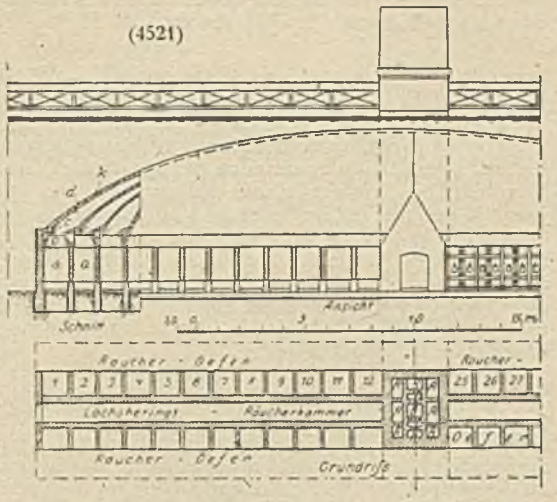
Les essais rapportés ont trait à la méthode de Th. Schweizer, et aux critiques que cet auteur a formulées contre les expériences de Liebefeld, près Berne. Dans ces essais, l'application aux silos de fourrages verts fut faite avec du courant continu à 220 volts, de l'alternatif à 250-500 volts et de l'alternatif triphasé à 500 volts. Quelques analyses sont rapportées ainsi que les indications d'acidité totale exprimée en acide lactique, et d'acidité volatile en acide acétique. A la ferme-école d'Euster, on obtient, avec l'ensilage électrique, du lait bon pour la consommation directe, mais donnant pour la fromagerie de mauvais résultats. La méthode ne semble pas donner les résultats annoncés, et il faudrait fournir des indications plus précises pour l'application pratique. A. B. 10.029.

664.951.0

Installation pour le fumage des poissons. — KROPP. — *Feuerungstechnik*, 1923. T. 11, N° 9, p. 102-103. 1er Février.

L'auteur rappelle le procédé des pêcheurs : un tonneau défoncé, muni de baguettes pour la suspension des poissons, est placé sur un feu de bois; on le recouvre au besoin avec une toile à sac, quand le poisson est assez sec, pour achever l'opération : il mentionne les premiers fumoirs dans lesquels l'ouvrier était lui-même exposé à la fumée âcre et désagréable. Viennent ensuite le système hambourgeois comportant plusieurs cases munies de registres dans le haut et une cheminée latérale, et les installations Ellerbeck, comprenant au plus 3 ou 4 cases nécessitant encore la manœuvre de toiles à sac ou de couvercles pour diriger les fumées. Mais, depuis la fin du siècle dernier, on bâtit de grandes installations modernes avec un grand nombre de cases réparties de part et d'autre d'une cheminée centrale. On évite les formes qui pourraient produire la chute sur la marchandise traitée des produits de condenati on dans les parties élevées de la construction. Chaque case, mesurant à présent 1 m. 20 de large et 1 m. 04 de profondeur, est munie de cornières horizontales ou porte-cadres et d'une porte en tôle. Le feu se fait sur le sol avec aune, hêtre ou chêne, à l'exclusion des résineux. On humecte et couvre de copeaux d'aune. Le registre de la case est tenu demi-fermé environ une heure et demie, et ensuite complètement fermé une heure et demie. Le rapprochement des cellules dans une installation bien établie permet d'économiser environ la moitié du combustible. Le béton armé et les pièces de l'industrie du ciment trouvent là leur emploi, sauf pour les âtres en pièces réfractaires. A. B. 10.029.





BREVETS

664.85 (008) (44)

Procédé de fabrication d'extraits de fruits, tels que les amandes, noix de coco, etc. — V. GENTREAU, France. — B. F. N° 561.351. Dem. le 24 Janvier 1923. Dél. le 3 Août 1923.

La présente invention a pour objet un procédé permettant de préparer avec certains fruits et, en particulier, avec les amandes douces, un extrait possédant des qualités nutritives particulières et présentant l'aspect extérieur d'un lait épais et crémeux. Le procédé faisant l'objet de la présente invention permet l'extraction complète des huiles essentielles (*sic*) contenues dans les fruits traités, et la séparation complète de toutes les particules solides susceptibles d'irriter la muqueuse de l'estomac. Il comporte la succession des opérations suivantes : 1° triage; 2° trempage à l'eau tiède et émondage; 3° hachage et broyage; 4° plusieurs ébullitions successives; 5° passages correspondant au filtre-presse; 6° tamisage et filtrage; 7° stérilisations dans certains cas. M. C. 332.

664.85 (008) (44)

Perfectionnements au traitement des fruits et des produits analogues. — BROCDEX COMPANY, Etats-Unis. — B. F. N° 562.283. Dem. le 16 Février 1923. Dél. le 31 Août 1923.

L'invention est relative au traitement des fruits dans un appareil agencé pour étendre une couche de matières protectrices sur le fruit. On traite spécialement les fruits tels que les oranges et les citrons.

La matière étendue sur le fruit est une composition cireuse à base de paraffine, dissoute dans un solvant organique.

L'enduit est étendu et uniformisé au moyen de rouleaux sur lesquels passent les fruits. La solution de la matière protectrice est amenée aux rouleaux, au moyen de brosses cylindriques, plongeant dans la solution continuellement agitée. P. R. 10.083.

664.9 (008) (44)

Procédé de conservation pour denrées et aliments. — M. C. Floquet, France. — B. F. N° 562.855. Dem. le 2 Février 1923. Dél. le 15 Septembre 1923.

Procédé de conservation consistant à mettre les denrées à conserver, à l'abri de l'air, dans des récipients dans lesquels on fait le vide absolu. P. R. 10.083.

563.495 (008) (44)

Procédé de fabrication des fruits confits. — P. Barrielle, France. — B. F. N° 563.495. Dem. le 10 Mars 1923. Dél. le 26 Septembre 1923.

Dans les procédés actuellement utilisés pour obtenir les fruits confits, on commence par mettre les fruits à travailler au contact d'une solution sucrée faible, jusqu'à ce que les fruits et le sirop aient la même concentration, après quoi on évapore un peu d'eau à l'air libre, puis on laisse le tout au repos, de manière à obtenir un nouvel équilibre; une autre évaporation ou « façon » a alors lieu, et ainsi de suite, les opérations au nombre de huit ou dix se suivant jusqu'à l'obtention du produit désiré.

L'invention concerne un procédé permettant de fabriquer des fruits confits d'une manière plus rapide, tout en réduisant à la fois la main-d'œuvre et la dépense du combustible; la fabrication qui devient automatique est, en outre, indépendante de la qualité du personnel ouvrier. En résumé, c'est un procédé de fabrication des fruits confits par diffusion méthodique, dans lequel un sirop riche en sucre entre dans les appareils au contact des fruits confits, tandis qu'il sort avce une concentration faible en quittant le contact des fruits frais pour être dirigé sur l'évaporateur où il est de nouveau concentré avant de recommencer le travail en parcourant ainsi un cycle fermé. M. C. 332.

664.85.3 (008) (44)

Procédé pour obtenir des jus pecteux et produits en résultant. — M. A. Lepetit, France. — B. F. N° 563.602. Dem. le 17 Juin 1922. Dél. le 28 Septembre 1923.

Jusqu'ici, la préparation des matières pectiques se faisait en partant des déchets de fruit, après extraction des jus sucrés. Ces déchets étaient traités à la vapeur. Ce traitement à la vapeur détruisait une partie des matières pectiques.

Dans ce procédé, on pulvérise sur de la pulpe de fruits une solution de SO^2 (1 gr. par kg.) qui la stérilise; on extrait le jus; les marcs n'ont pas subi d'oxydation, du fait de SO^2. Pour enlever les matières pectiques, on mouille ces marcs avec une quantité d'eau égale à celle du jus sucré extrait à 35-40°, pendant soixante-douze heures. Après cette macération, on tamise le résidu solide, et le jus de pection est évaporé dans le vide.

Quand le jus atteint une densité de 5° Bé, il a la viscosité de l'huile; à 30° Bé, la consistance d'une gelée,

Par ce procédé, on obtient des produits peu colorés. ayant de grandes propriétés gélifiantes, qui peuvent être employés en confiserie.

Exemple : Si l'on mélange à 12 parties de sirop à 7° Bé 30 parties d'eau et 54 parties de sucre, on obtient, après cuisson, une très belle gelée.

P. R. 10.083.

664.85.3 (008) (44)

Procédé permettant d'obtenir des jus pecteux et produits en résultant. — M. A. Lepetit, France. — B. F. N° 563.603. Dem. le 17 Juin 1922. Dél. le 28 Septembre 1923.

Ce procédé convient à tous les déchets, principalement à l'extraction des matières pectiques des marcs de pommes. Le séchage des marcs doit s'opérer à 60° au maximum.

Les marcs séchés sont placés dans des diffuseurs en bois à double fond et arrosés d'eau froide, celle-ci dans la première partie de l'opération doit contenir 1 % de SO^2. Le jus de diffusion entraîne le tanin et les sucres, mais pas les matières pectiques.

On arrose alors le marc égoutté avec de l'eau à 70° légèrement acidulée, puis on termine avec de l'eau à 50°. L'amidon semble transformé en dextrine et diffuse mal (1 0/00 de SO^2).

On recueille un jus de matières pectiques très limpide, peu coloré, riche en parapectine et contenant peu de sucre et de tanin. Ce jus peut être concentré à 35-40°.

Ces jus pecteux, pauvres en sucres, ne fermentent pas, ce qui les rend transportables. P. R. 10.083.

664.85.3 (008) (44)

Procédé de fabrication automatique et rapide des fruits confits. — Société Fraisse Frères et Société P. Navarre et Fils, France. — B. F. N° 564.553. Dem. le 6 Juillet 1922. Dél. le 22 Octobre 1923.

Dans le procédé ordinaire, les fruits sont blanchis par courte ébullition dans l'eau, puis on les introduit dans le sirop en procédant à des chauffages et refroidissements successifs pour réaliser le phénomène d'osmose entre le sirop et le jus du fruit à travers la membrane de ce dernier. Ce traitement est répété 6 à 10 fois, de sorte que la fabrication exige plusieurs semaines.

Le procédé breveté est plus rapide. Les fruits, blanchis dans l'eau bouillante, sont introduits avec une petite quantité de sirop dans un récipient hermétiquement clos où circule le sirop, lequel se régénère d'une façon continue dans un concentreur à vide. Le sirop est contenu dans un récipient en charge, ce qui crée une pression dans le récipient où se trouve les fruits; cette pression assure l'évacuation des bulles d'air.

En résumé, le sirop parcourt un circuit fermé dans lequel est branché un appareil de concentration continue.

Le récipient contenant les fruits est maintenu à 60° environ. P. R. 10.083.

664.85.3 (008) (44)

Appareils et installation pour la fabrication rapide et automatique des fruits confits. — Société Fraisse Frères et Société P. Navarre et Fils, France. — B. F. N° 564.560. Dem. le 7 Juillet 1922. Dél. le 22 Octobre 1923.

Les appareils faisant l'objet du brevet permettent de maintenir les fruits pendant toute la durée de la fabrication à une température constante et à une pression supérieure à la pression atmosphérique. La fabrication se fait à l'abri de l'air et de la lumière. Le sirop circule sur les fruits en un circuit fermé dans lequel est intercalé un appareil de concentration du sirop sous pression réduite. P. R. 10.083.

63.6.04.21 (008) (42)

Fourrage. — W. T. Powling, Angleterre. — E. P. N° 191.261. Dem. le 13 Décembre 1921.

Préparation, pour l'alimentation du bétail, de granulés à base de déchets de viande ou de poisson dégraissés par la vapeur. Le brevet prévoit les additions d'agglutinants aqueux ou autres, et de divers moyens mécaniques pour l'obtention des granules.

A. B. 10.029.

TECHNOLOGIE CHIMIQUE AGRICOLE

SOLS — UTILISATION DES ENGRAIS

R. 40 M. GIRARD

63.295.1

La composition des solutions par le trempage des graines. — J. H. MERCK. — *Z. angew. Chem.*, 1923. T. 36, N° 75, p. 590-591. 3 Décembre.

Les liquides de trempage en question sont :

1° Un produit dénommé « kalimat », constitué par une solution de phénol et d'aldéhyde formique. Ces deux corps ne s'y trouvent pas combinés;

2° Un autre produit en poudre appelé « fungolite ». La nature en est plus complexe : 17,8 de sulfocyanure de fer; 29,5 % de chlorure ferrique ; 18,5 % de chlore total ; 7,7 de mercure ; 27,0 de farine fossile imprégnée d'acide chlorhydrique. M. C. 332.

546.41 : 63.113

Recherches sur la chaux du sol. — O. LEMMERMANN ET L. FRESENIUS. — *Z. Pflanzenernähr. u. Düng. A.*, 1924. T. 3, N° 1, p. 1-20.

De nombreuses recherches ont été entreprises en vue de déterminer le mécanisme d'action de la chaux dans le sol. On admet en général que, par suite de sa solubilité, la chaux se répartit également dans le sol, où elle donne naissance à des carbonates amorphes dont l'activité est supérieure à celle du carbonate de chaux cristallisé. La chaux servirait donc surtout comme élément de fixation de CO^2. Par contre, les travaux de Blanck ont établi que la carbonatation de la chaux est très lente, et qu'on en trouve encore en grande partie à l'état de CaO après 1/2 année de séjour dans le sol. Enfin, suivant Hager, une faible partie de la chaux se transforme peu à peu par l'action du gaz carbonique, la plus grande partie restant combinée aux constituants colloïdaux du sol, par suite de phénomènes d'adsorption superficielle.

Il résulte des essais de Lemmermann que la chaux est rapidement combinée aux éléments du sol. Cette combinaison se fait soit sans échange de bases, soit avec adsorption plus ou moins intense de l'hydroxyde formé, conformément aux théories de Hager. Par contre, dans le traitement avec $CaCl^2$ ou $(CO^3H)^2Ca$, il se produit un échange de bases.

Les composés d'adsorption formés par la chaux et les éléments du sol ne sont pas complètement décomposés par action du gaz carbonique : il s'établit un état d'équilibre entre les forces superficielles d'adsorption et la puissance de combinaison de CO^2. La puissance d'adsorption des différents terrains pour $Ca(OH)^2$ est extrêmement variable. Elle peut atteindre 95 % de la chaux mise en œuvre.

Une addition de chaux au sol a pour effet d'accélérer la décomposition des substances organiques.

A. G. 10.084.

63.165.61 (92 + 51 + 52)

Fumure aux tourteaux d'oléagineux dans les Indes néerlandaises, en Chine et au Japon. — KEMPSKI. — *Z. Pflanzenernähr. u. Düng. A.*, 1924. T. 3, N° 1, p. 25-29.

Les tourteaux d'oléagineux doivent être employés sur des terrains légers et bien aérés. Leur action est moins efficace sur des sols lourds et argileux. Ils constituent, par suite de leur forte teneur en albumine, un excellent engrais azoté. Suivant leur origine, les tourteaux titrent de 3,6 % (noix de coco) à 7 % (tourteaux de soja) d'azote. Cette teneur en azote est d'ailleurs très variable, pour une même qualité d'engrais. C'est ainsi qu'un long séjour dans une enceinte chaude et humide entraîne une perte d'azote, par suite de la décomposition de l'albumine par les micro-organismes. Il importe donc de n'utiliser que des tourteaux de fabrication récente.

Les conditions d'action de ces engrais dépendent de la rapidité de décomposition dans le sol des matières albuminoïdes, et par suite des facilités de développement des bactéries. On a montré que, dans des terrains favorables (bien aérés) pour la culture de la canne à sucre, la transformation de l'albumine en composés azotés assimilables est extrêmement rapide et prend fin avant la complète croissance de la canne à sucre.

On utilise couramment cinq sortes de tourteaux, à savoir les tourteaux d'huile de soja, de coco, de kapok, d'arachides et de ricin. Les résultats ont été excellents, si bien qu'on préfère employer les tourteaux comme engrais plutôt que comme nourriture pour le bétail. La consommation est importante dans la culture de la canne à sucre, du thé, du café et du cacao.

A. G. 10.084.

668.61

L'utilisation des déchets en agriculture. — H. J. PAGE. — *J. Ministry Agric.*, 1924. T. 30, N° 10, p. 910-918. Janvier.

On a calculé que les eaux d'égouts entraînent annuellement à la mer, pour la population des Iles Britanniques, plus de 120.000 tonnes d'azote, sous forme soluble et à une très grande dilution. Les nouveaux modes de purification des eaux vannes fournissent une boue très active comme engrais et titrant 4-5 % d'azote, 62-70 % de matières organiques, 2,5-3 % de P^2O^5 et 0,20-0,40 % de K^2O.

Les algues et varechs peuvent être employés directement comme engrais, avec ou sans fermentation préalable, après extraction de l'iode et lixiviation des cendres potassiques. Ils contiennent à l'état naturel : 70 % d'eau, 0, 3-0,5 % d'azote, 0,8-1,8 % de K^2O, 0,02-17 % de P^2O^5. Les cendres d'algues titrent 36 à 42 % de K^2O.

La paille utilisée pour la filtration des eaux vannes, puis abandonnée à la fermentation constitue un engrais riche en azote.

Outre les déchets industriels actuellement utilisés en agriculture (sang desséché, poudre de viande, guanos), il convient encore de citer : résidus de brasseries et de distilleries, riches en potasse; résidus de tannerie et déchets de cuir; résidus de sucreries; tourteaux de ricin et d'amandes amères et de belladone à 4-7 % d'azote; déchets de laine (5 % d'azote) ou de soie (8 à 10 % N); plumes, poils, cornes (12-17 % N) qui sont lentement assimilables; poussières des hauts fourneaux et des fours à ciment, titrant jusqu'à 20 % de potasse. A. G. 10.084.

63.195.1

Sur l'augmentation de la production agricole par la stimulation des semences. — M. POPOFF. — *J.Physiol.Pathol.Gén.*, 1924. T. 22, N° 1, p. 32-35.

En 1914, l'auteur a montré la possibilité d'activer la fonction vitale de la cellule par un traitement physique et chimique. Il faut attribuer la stimulation des fonctions vitales à l'excitation de la respiration et des processus d'oxydation, et par conséquent, à l'excitation de l'ensemble des processus d'assimilation. L'hypothèse que les propriétés stimulantes d'une substance sont intimement liées à son action désoxydante a rendu un grand service dans les recherches. Elle a permis de découvrir, malgré la diversité de leur composition chimique, un nombre considérable de substances stimulantes, et a donné des indications précieuses sur l'intensité de leur action stimulante. Ainsi, à côté des subtances stimulantes, telles que les sels de Mg, Mn, K, P, Hg, Cu, dont M. Popoff s'est servi dans ses travaux antérieurs, on doit ranger le CO, CO^2, quelques composés de l'arsenic et de ses dérivés, quelques alcools des carbures, quelques aldéhydes, cétones, des acides, des polyalcools, le glucose, quelques phénols et leurs dérivés facilement oxydables, les soporifiques et les anesthésiques ainsi que les alcaloïdes facilement oxydables.

Les recherches portent dans les directions suivantes: 1° Etudier par des injections sous les boutons des plantes l'action stimulante des substances indiquées ci-dessus; 2° étudier la formation des racines sur des branches de saule et de peupliers, coupées et baignées dans des solutions de substances indiquées; 3° les substances stimulantes exercent de même une grande influence sur le développement des protozoaires.

L'auteur a montré que, par un traitement chimique de l'infusoire *Paramaecium*, on peut arriver à accélérer considérablement les divisions cellulaires. L'effet du stimulant se manifestait entre autres par ce fait que le nombre d'individus qui avaient subi un traitement approprié augmentait en quelques jours deux, trois fois plus que le nombre d'individus témoin; 4° l'auteur a entrepris, en collaboration avec Mlle Dimitrowa, des recherches suivies sur les processus de régénération chez l'*Hydra viridis*. On coupe en deux des individus bien portants et on traite les parties coupées par des solutions des stimulants indiqués ci-dessus. Pendant que les tentacules des témoins restaient très en arrière, les tentacules des parties traitées arrivaient à leur développement complet. Ces recherches, bien posées, peuvent être d'une importance décisive pour la chirurgie et spécialement pour le traitement des plaies; 5° pourtant, les résultats les plus importants, au point de vue théorique et pratique, sont ceux que l'auteur a obtenus en traitant les semences des plantes. Ces observations sont devenues le point de départ de recherches ultérieures sur la stimulation des semences de plantes, qui ont montré que l'effet de la stimulation n'est point passager, mais qu'il persiste et se fait sentir pendant toute la durée du développement de la plante (qui provient d'une semence stimulée).

Popoff a obtenu, l'année passée et surtout cette année, expérimentant sur 45 hectares, des résultats qui montrent l'importance capitale de la question soulevée. Par ses procédés, il est arrivé à augmenter le rendement de la culture des céréales et d'autres plantes utiles de 20, 30, 40 % et parfois plus encore. Ces nombres dépendent de la substance stimulante choisie, de la concentration de la solution et de la durée du traitement des semences. Une augmentation de 30 % doit être considérée comme sûre.

Chez quelques plantes, comme le riz par exemple, qui réagissent facilement aux stimulants chimiques, le pourcentage monte à 40 %, ce qui correspond à une augmentation de 1/3 de la surface cultivée.

M. C. 332.

63.16

Le rôle du fumier de ferme et des engrais verts pour la nutrition en CO^2 des plantes. — O. LEMMERMANN ET K. ECKL. — *Z. Pflanzenernähr. Düngung*, 1924. T. 3, N° 2, p. 47-57.

On sait l'influence que certains savants attribuent à la présence du gaz carbonique dans le sol, et l'on s'accorde, en général, à reconnaître que la teneur en CO^2 de l'atmosphère est inférieure à la teneur optima qui convient au développement des plantes. Plus la proportion de CO^2 dans l'air est élevée, plus les facultés d'assimilation des végétaux se trouvent développées, et plus leur production s'accroît. C'est pourquoi Bornemann et Fischer ont supposé que certains engrais, tels que le fumier de ferme ou les engrais verts, agissent surtout par le dégagement de gaz carbonique, au cours de la décomposition dans le sol des matières organiques.

Il résulte des essais de Lemmermann qu'il convient, pour obtenir les meilleurs résultats, d'enfouir le fumier à une certaine profondeur au moment des labours. La perméabilité du sol est en général suffisante pour assurer une notable aération jusqu'à une profondeur de 30 cm. La formation de gaz carbonique se produit ainsi dans de bonnes conditions d'humidité et constitue le meilleur indice de l'activité des micro-organismes du sol.

A. G. 10.084.

BREVETS

63 : 232 (008) (44)

Procédé de fabrication de produits anticryptogamiques et produits résultant de ce procédé. — G. DE COURTOIS DE LANGLADE, France. — B. F. N° 564.556. Dem. le 6 Juillet 1922. Dél. le 22 Octobre 1923.

Procédé consistant à mélanger du sulfate de soude, du kaolin et du talc ou des produits contenant ces corps ou des corps de propriétés similaires et des éléments auxiliaires, tels que sulfate de fer neutralisé, du soufre, etc. Application par pulvérisation, par émulsion préalable de la poudre obtenue avec de l'eau, par mélange avec d'autres compositions anticryptogamiques pulvérulentes ou émulsionnées.

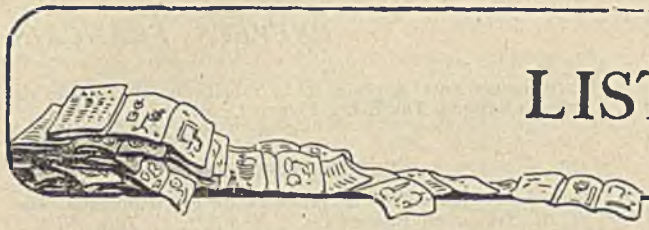
A. G. 10.052.

63.2 (008) (44)

Solution pour la destruction des insectes parasites, tels que punaises, mouches, moustiques, etc. — F. GAGNIEUX, France. — B. F. N° 565.394. Dem. le 30 Mars 1923. Dél. le 6 Novembre 1923.

Caractérisée par l'emploi, dans une proportion variable, d'une série de composés fixes à partir du sulfate et du chlorure d'ammonium, et d'une série de composés volatils à partir du sulfure et d'un carbonate d'ammonium auxquels on adjoint dans la proportion de 10 à 20 grammes par litre, un corps tel que le trioxyméthylène.

G. B. 10.052.



LISTE DE BREVETS

DEMANDES DÉPOSÉES EN FRANCE

INSTALLATION ET AMÉNAGEMENT DE L'USINE

Procédé et appareil pour faire des émulsions. L. Kirschbraun. *N° 9.006, 10 Juin 1924.*

Perfectionnements dans les installations de production de force motrice par la vapeur. Aktiebolaget Ljungstroms Angturnbin. *N° 9.376, 26 Juin 1924.*

Nouvel élément de barbotage pour appareils à distiller et rectifier les produits volatils. J.-B. J. Vidal. *N° 9.515, 30 Juin 1924.*

Appareil broyeur pour pierres, minerais, roches, etc. Zondervan Fils et Gendre. *N° 9.523, 30 Juin 1924.*

Générateur de vapeur perfectionné. Mc Cobb Selden. *N° 9.612, 1er Juillet 1924.*

Perfectionnements apportés aux appareils de dépoussiérage des gaz. J.-G. Schulz, H.-J.-M. Loriot. *N° 9.780, 4 Juillet 1924.*

Procédé et machine pour rendre les liquides homogènes. J.-M. Colony. *N° 9.795, 4 Juillet 1924.*

Procédé pour la séparation des matières en suspension dans des fluides isolants et en particulier dans des gaz. E. Moller. *N° 10.022, 9 Juillet 1924 Addition au B. F. N° 520.518.*

COMBUSTIBLES EN GÉNÉRAL

Procédé pour la carbonisation par voie humide de substances végétales, en particulier du bois. C.-G. Schwalbe. *N° 9.233, 24 Juin 1924.*

Procédé et dispositif pour la récupération des fumées condensables provenant de la carbonisation du bois en forêt. Société Anonyme des Produits Chimiques de l'Est. *N° 9.446, 27 Juin 1924.*

Procédé pour la fabrication de briquettes de tourbe au moyen de tourbe ou d'un mélange de tourbe et de terre tourbeuse additionnée d'un agglutinant. L. Rudeman. *N° 9.657, 2 Juillet 1924.*

DISTILLATION PYROGÉNÉE

Procédé pour utiliser la chaleur sensible résultant de l'extraction d'une masse de coke, et appareil pour la mise en pratique de ce procédé. O. Heller. *N° 8.829, 10 Juin 1924.*

Procédé de fabrication du gaz en partant de la houille et de matières carbonées. Travers and Clark, Ltd. *N° 9.156, 21 Juin 1924.*

Procédé de distillation en plusieurs phases de la houille agglutinante. Allgemeine Vergasungsgesellschaft m. b. H. *N° 9.242, 24 Juin 1924.*

Procédé et appareil pour éliminer l'hydrogène sulfuré et autres impuretés nuisibles du gaz combustible et de l'air. Koppers Cy. *N° 9.266, 24 Juin 1924.*

Procédé de production de gaz riches en éthylène. H. Suida. *N° 9.300, 25 Juin 1924.*

Procédé et dispositif pour la filtration et l'épuration des gaz et autres fluides. Marchant et Cie. *N° 9.554, 30 Juin 1924.*

Procédé de traitement des sables et grès bitumineux. F. Rigaud. *N° 9.653, 2 Juillet 1924.*

Procédé d'exploitation des grès et sables bitumineux. F. Rigaud. *N° 9 773, 4 Juillet 1924.*

Perfectionnements aux appareils de pyrogénation. F.-G. Charruau. *N° 9.999, 9 Juillet 1924.*

COMBUSTIBLES LIQUIDES DÉRIVÉS DES COMBUSTIBLES SOLIDES

Perfectionnements à la récupération du benzol au moyen de charbons actifs ou autres absorbants solides. E. Urbain. *N° 9.651, 2 Juillet 1924.*

Procédé de traitement des goudrons primaires du lignite. Société des Hydrocarbures et Dérivés. *N° 9.695, 3 Juillet 1924.*

HYDROCARBURES. — PÉTROLES

Perfectionnements apportés aux filtres pour fluides, notamment à ceux pour hydrocarbures liquides tels que l'essence de pétrole. S.-E. Pethoud. *N° 9.022, 19 Juin 1924.*

BOIS

Procédé de fabrication de charbon activé. P.-M.-A. Lebeau. *N° 8.954, 18 Juin 1924.*

CHAUFFAGE INDUSTRIEL

Procédé et dispositifs pour l'alimentation des moteurs à hydrocarbures. H.-C. Noirot. C.-G. Deport. *N° 8.914, 17 Juin 1924.*

Perfectionnements apportés aux gazogènes. H.-J.-M. Loriot. J.-G. Schulz. *N° 9.058, 20 Juin 1924.*

Brûleur pour hydrocarbures lourds. J. Mousty. *N° 9.203, 23 Juin 1924.*

Perfectionnements aux brûleurs à combustible liquide. J.-E. Grienewall. *N° 9.257, 24 Juin 1924.*

Procédé et dispositifs pour améliorer le mélange d'air et d'émulsions de carburant dans les carburateurs. A.-J. Ducamp. *N° 9.808, 4 Juillet 1924.*

Briquette de houille et de charbon de bois. L. Violini. *N° 9.936, 8 Juillet 1924.*

Procédé et dispositif pour le séchage des matières pulvérulentes humides. L. Hertenbein. *N° 10 009, 9 Juillet 1924.*

CHAUFFAGE DOMESTIQUE. — ÉCLAIRAGE

Appareil en terre réfractaire à chauffage électrique. A. Herdener. *N° 9.600, 1er Juillet 1924.*

Poêle électrique perfectionné. H.-H. Berry. J.-W. Reid. *N° 9.758, 4 Juillet 1924.*

GRAISSAGE

Perfectionnements aux dispositifs distributeurs de lubrifiant. The Allyne Zerk Cy. *N° 9.501, 28 Juin 1924.*

CHAUFFAGE INDUSTRIEL. — FORCE MOTRICE

Perfectionnements aux moteurs à combustion interne. H.-F. Leissner. *N° 9.387, 26 Juin 1924.*

INDUSTRIE ET FRIGORIFIQUE

Procédé d'extraction du krypton et du xenon de l'air. L'Air Liquide Société Anonyme pour l'Etude et l'Exploitation des Procédés G. Claude. *N° 9.332, 25 Juin 1924.*

Glacières avec parois en ciment et fibres d'amiante. J. Rocca *N° 9.955, 8 Juillet 1924.*

EAUX

Perfectionnements aux appareils d'épuration biologique. L. H. Porsain. A. Frey. *N° 8.939, 18 Juin 1924.*

Produit désincrustant et procédé de sa fabrication. H. Deiders. *N° 9.871, 7 Juillet 1924.*

HYGIÈNE INDUSTRIELLE

Perfectionnements aux appareils extincteurs. Etablissements Phillips et Pain. *N° 9.263, 24 Juin 1924.*

MINERAIS. — MÉTALLURGIE. — MÉTAUX

Procédé d'amélioration des alliages d'aluminium. Vereinigte Aluminium Werke A.-G. *N° 8.877, 17 Juin 1924.*

Procédé de fabrication d'alliage très durs. R. Paquet. *N° 9.289, 25 Juin 1924.*

Procédé de fabrication de corps profilés en métaux à point de fusion élevé, susceptibles d'usinage mécanique. F. Fahler. *N° 9.350, 26 Juin 1924.*

Composition colloïdale pour la trempe des métaux. J. Dreyfus. *N° 9.633, 2 Juillet 1924.*

Procédé d'extraction du plomb et du zinc des minerais. H. Faivre et P. Faivre. *N° 9.708, 3 Juillet 1924.*

Perfectionnements au traitement thermique de la fonte. A.-K. Schaap. *N° 9.735, 3 Juillet 1924.*

Procédé d'extraction de métaux, de leurs oxydes ou autres combinaisons. C.-J-G. Aarts. *N° 10.013, 9 Juillet 1924.*

ÉLECTROMÉTALLURGIE

Transformateur de soudage à arc lumineux. E. Schroeder. *N° 8.953, 18 Juin 1924.*

Four électrique pour le traitement des minerais. Société Minière et Métallurgique. *N° 8.964, 18 Juin 1924.*

GRANDE INDUSTRIE CHIMIQUE

Procédé et dispositifs pour la fabrication de blanc de zinc par combustion des vapeurs de zinc, produites par les fours à métal. R.-D. Lance. *N° 8.913, 17 Juin 1924.*

Perfectionnements dans les dispositifs pour la synthèse et la solution dans l'eau de l'acide chlorhydrique. G. Andreani. *N° 8.961, 18 Juin 1924.*

Appareil pour l'extraction de l'iode des algues marines. A.-J. de Montby et H. de Montby. *N° 8.884, 17 Juin 1924.*

Nouveau produit chimique et procédé pour son obtention (Invention A. Ehrenreich). Société Française pour l'Exploitation de la Faune Océanique. *N° 9.059, 20 Juin 1924.*

Nouveau produit chimique et procédé pour son obtention (Invention A. Ehrenreich). Société française pour l'Exploitation de la Faune Océanique. *N° 9.060, 20 Juin 1924.*

Nouveau produit chimique et procédé pour son obtention (Invention A. Ehrenreich). Société Française pour l'Exploitation de la Faune Océanique. *N° 9.061, 20 Juin 1924.*

Nouveau produit chimique et procédé pour son obtention (Invention A. Ehrenreich). Société Française pour l'Exploitation de la Faune Océanique. *N° 9.062, 20 Juin 1924.*

Nouveau produit chimique et procédé pour son obtention (Invention A. Ehrenreich). Société Française pour l'Exploitation de la Faune Océanique. *N° 9.063, 20 Juin 1924.*

Engrais pour l'agriculture et l'horticulture et procédé pour son obtention. Société pour l'Exploitation de la Faune Océanique. *N° 9.064, 20 Juin 1924.*

Produit pour l'alimentation des animaux et procédé pour son obtention (Invention A. Ehrenreich). *N° 9.065, 20 Juin 1924.*

Procédé pour le blanchiment du sulfate de baryte naturel. A.-L.-A. Teillard. *N° 9.279, 24 Juin 1924. Addition au B. F. N° 572.937.*

Procédé pour dissoudre les minéraux contenant des matières alcalines. Rhenania Verein Chemischer Fabriken Aktiengesellschaft. *N° 9.483, 28 Juin 1924.*

Perfectionnements apportés à la fabrication du sulfate de plomb basique. The Eagle Picher Lead. *N° 9 492, 28 Juin 1924.*

ÉLECTROCHIMIE

Perfectionnements dans les procédés de galvanoplastie. The C.-G. Spring and Bumper Cy. *N° 8.891, 17 Juin 1924.*

Procédé pour le titrage de l'acide borique dans les bains de nickelage par galvanoplastie. The C.-G Spring and Bumper. *N° 8.892, 17 Juin 1924.*

COMPOSÉS DE L'AZOTE

Procédé de préparation de l'acide cyanhydrique. E. Eichwald. *N° 8.937, 18 Juin 1924.*

Procédé d'extraction de l'ammoniaque et des combinaisons ammoniacales des gaz. P. von der Forsb. *N° 8.988, 19 Juin 1924.*

Procédé de production d'ammoniac synthétique. L. Casale. *N° 9.175, 23 Juin 1924.*

Perfectionnements à la fabrication de l'ammoniac par catalyse. F.-W. de John. *N° 9.479, 28 Juin 1924.*

Procédé de préparation de l'ammoniaque synthétique. L. Casale. *N° 9.641, 2 Juillet 1924.*

CHAUX. — CIMENTS. — MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION

Procédés et dispositifs pour la fabrication de plusieurs ciments nouveaux. J. Roussel, Mme Vve Lepine et Mme B.-J. Carayon. *N° 8.821, 16 Juin 1924.*

Procédé pour l'obtention d'une matière à mortier à l'aide des scories de hauts fourneaux. H. Klein. *N° 8.974, 18 Juin 1924.*

Marbres artificiels. R.-H. Cottard. *N° 8.985, 19 Juin 1924.*

Procédé pour l'obtention de pierres à partir de scories de toutes sortes. Polysius. *N° 9.018, 19 Juin 1924.*

Matériau de construction et son procédé de fabrication. S. Minache. *N° 9.153, 21 Juin 1924. Addition au B. F. N° 568.963.*

Procédé et appareil pour l'extinction de chaux et ciments. H. Loescher. *N° 9.539, 30 Juin 1924.*

Presse au moteur pour la fabrication de briques, moellons agglomérés et produits similaires. Société Vve Zondervan Fils et Gendre. *N° 9.762, 4 Juillet 1924.*

VERRERIE

Appareil destiné à refroidir et détacher les gobelets soufflés en verrerie. A. Thouvenin. *N° 9.308, 25 Juin 1924.*

Perfectionnements aux appareils pour l'amenage du verre fondu. Hartford Empire Cy. *N° 9.411, 27 Juin 1924.*

Perfectionnements aux appareils pour débiter le verre fondu. Hartford Empire Cy. *N° 9.451, 27 Juin 1924.*

Procédé pour opaliser le verre. H. Michel. *N° 9.643, 2 Juillet 1924.*

PETITE INDUSTRIE CHIMIQUE

Procédé et appareil pour l'extraction de l'hydrogène pur du gaz des cokeries et la séparation des autres gaz composants. Société des Etablissements Barbet. *N° 9.388, 26 Juin 1924.*

Procédé pour la préparation du sulfure de carbone. E. Legeler. *N° 9.840, 5 Juillet 1924.*

TERRES RARES. — CORPS RADIOACTIFS

Perfectionnements aux tubes contenant de l'hélium. Mac Cullough. *N° 8.973, 18 Juin 1924.*

PRODUITS ORGANIQUES INDUSTRIELS

Procédé pour améliorer les produits des industries utilisant l'alcool comme dissolvant et en particulier les produits des industries des éthers et esters de cellulose. J. H. Bregeat. *N° 8.812, 16 Juin 1924.*

Procédé de fabrication des chlorures alcoylés. Carbide and Carbon Chemicals Corporation. *N° 8.903, 17 Juin 1924.*

Procédé d'épuration de la naphtaline brute. P. Daurm. *N° 9.698, 3 Juillet 1924.*

Procédé perfectionné de fabrication d'hexaméthylène-tétramine. Société S. Karpen et Bros. *N° 9.741, 3 Juillet 1924.*

Procédé de combinaison d'éthylène avec de l'acide sulfurique. Carbide and Carbon Chemicals Corporation. *N° 9.669, 2 Juillet 1924.*

Perfectionnements relatifs à la production de composés organiques. J. B. Menke. *N° 10.069, 10 Juillet 1924.*

MATIÈRES COLORANTES

Production de nouvelles matières colorantes contenant du soufre. Société pour l'Industrie Chimique a Bale. *N° 8.827, 16 Juin 1924.*

Procédé pour l'obtention des matières colorantes épaisses pour l'impression sur tissus. F. Deshayes. *N° 8 997, 19 Juin 1924.*

Préparation de colorants azoïques substantifs. Société pour l'Industrie Chimique a Bale. *N° 9.184, 23 Juin 1924.*

Nouvelles solutions colorantes et procédés pour leur fabrication et leur utilisation pour la teiuture et l'impression. S. A. Geigy. *N° 9.453, 27 Juin 1924.*

Production de colorants azoïques et les produits qui en résultent. Farben-Fabriken vorm. Friedr-Bayer et Cie. *N° 9.605, 1er Juillet 1924.*

Perfectionnements au procédé d'extraction de la matière colorante des feuilles de henné. Société Anonyme Coty. *N° 9.654, 2 Juillet 1924.*

Perfectionnements au procédé d'extraction de la matière colorante des feuilles de henné. Société Anonyme Coty. *N°. 9.655, 2 Juillet 1924.*

Procédé pour la fabrication de colorants acides susceptibles d'être chromés sur la fibre. Cassella et Cie G. m. b. H. *N° 9.676, 2 Juillet 1924.*

Préparations appropriées à la production de matières colorantes. Chemische Fabrik Griesheim-Elektron. *N° 9.686, 2 Juillet 1924.*

PRODUITS PHARMACEUTIQUES ORGANIQUES

Procédé de préparation d'une nouvelle matière antihémorragique ou absorbant le sang H. A. Bakelo. *N° 9.697, 3 Juillet 1924.*

ESSENCES ET PARFUMS

Lotion pour l'hygiène de la chevelure. G. B. Catellama. *N° 8.886, 17 Juin 1924.*

CAOUTCHOUC

Perfectionnement relatif à un procédé et à des moyens pour vulcaniser des articles dans des fluides. C. H. Gray. *N° 8.765, 14 Juin 1924.*

MATIÈRES GRASSES

Extraction des matières grasses du riz au moyen de l'alcool éthylique comme solvant. M. H. L. J. Collet. *N° 8 747, 3 Mai 1924.*

Savons et préparations détersives non caustiques. R. Vidal. *N° 9 331, 25 Juin 1924.*

Matière pour décolorer les huiles. P. W. Prutzman. *N° 9.423, 27 Juin 1924.*

COULEURS. — LAQUES. — VERNIS

Produit « Simplex » pour l'enlèvement des taches d'encre ou autres au moyen d'une solution unique. E. Paquit. *N° 8.748, 2 Juin 1924.*

Huile pour la régénération des rubans usagés de machines à écrire. M. Savinas, Greban, L. Bellot. *N° 8.785, 14 Juin 1924.*

Procédé pour fabriquer une matière pour le nettoyage. J. Teugler. *N° 9.316, 25 Juin 1924.*

Matière colorante perfectionnée à base de sulfate de plomb basique. Eagle Priherlead. *N° 9.493, 28 Juin 1924.*

CELLULOSE PAPIER

Procédé de fabrication de la pâte à papier avec les algues marines. A. J. de Montby et H. de Montby. *N° 8.883, 17 Juin 1924.*

Procédé de fabrication de feuilles de cellulose transparentes comme le verre et imperméables à la graisse, à l'eau et à l'air. F. K. Wickel. *N° 9.504, 28 Juin 1924.*

Procédé d'obtention de cellulose par traitement de roseaux, pailles, feuilles et tiges de maïs et matières analogues. L. B. von Ordody. *N° 9.790, 4 Juillet 1924.*

MATIÈRES PLASTIQUES. — TEXTILES ARTIFICIELS

Procédé de fabrication de soie viscose à fil fin, d'un toucher particulièrement doux, d'une grande souplesse et possédant d'excellentes propriétés physiques. Actien-Gesellschaft für Anilin-Fabrikation. *N° 9.099, 20 Juin 1924.*

Résines synthétiques et leur procédé de fabrication. C. Terwilger. *N° 9.415, 27 Juin 1924.*

Procédé de fabrication de produits au moyen de viscose Actien-Gesellschaft für Anilin-Fabrikation. *N° 9.659, 2 Juillet 1924.*

TEXTILES NATURELS. — BLANCHIMENT. — TEINTURE. — IMPRESSION ET APPRÊTS

Procédé d'impression sur tissus. (Système E. Ebersol-Koechlin.) *N° 8 819, 16 Juin 1924.*

Procédé pour l'obtention des matières colorantes épaisses pour l'impression sur tissus. F. Deshayes. *N° 8.997, 19 Juin 1924.*

Procédé et appareil pour filer et torsader des fibres végétales. A. W. Mottenboom, P. Motenboom. *N° 8.917, 17 Juin 1924.*

Procédé d'impression sur tous tissus et dispositif permettant de le réaliser. F. Deshayes. *N° 8.996, 19 Juin 1924.*

Perfectionnements au finissage et à l'ornementation des matières textiles et tissus. J. Huebner. *N° 9.385, 26 Juin 1924.*

Procédé pour teindre et en même temps imperméabiliser les étoffes. E. Germann. *N° 9.484, 28 Juin 1924.*

Procédé pour surveiller dans l'industrie textile des fils avançant les uns à côté des autres. F. Mettler Sohn. *N° 9.521, 30 Juin 1924.*

Procédé de traitement simultané de roseaux, joncs et autres matières fibreuses de cannes, pour obtenir des fibres longues filables, et un demi-produit pour la fabrication du papier. L. B. von Ordody et Société Bertha Scottik et Cy. *N° 9.534, 30 Juin 1924.*

Procédé pour la solubilisation de l'oxyde hydraté d'étain récupéré des eaux résiduaires de lavage de la charge de la soie, et appareil pour la récupération par électrolyse de l'étain et du chlore et l'obtention de solutions de tétrachlorure d'étain. C. Tondani. *N° 9.769, 4 Juillet 1924.*

Procédé rapide de rouissage de plantes textiles. G. Austeweil. L. Penfaillit. *N° 9.897, 7 Juillet 1924.*

INDUSTRIE DE LA TANNERIE ET ANNEXES

Perfectionnements aux machines à sécher les cuirs et peaux. Proctor et Schwartz Inc. *N° 8.813, 16 Juin 1924.*

Matières tannantes et leur procédé de fabrication. Actien-Gesellschagt für Anilin-Fabrikation. *N° 9.187, 23 Juin 1924.*

Méthode perfectionnée d'hydrolyse dans la fabrication de la colle et de la gélatine. T. H. Lloyd. *N° 9.232, 24 Juin 1924.*

Procédé pour l'enrichissement de la colle et de la gélatine. H. Bechhold. *N° 9.312, 25 Juin 1924.*

Nouveau procédé de tannage utilisant comme agents tannants les silicates basiques colloïdaux de certaines bases métalliques et alcalino-terreuses. A. T. Hough et E. Chicoineau. *N° 9.355, 26 Juin 1924.*

SUCRERIE. — FÉCULERIE. — AMIDONNERIE GLUCOSERIE

Procédé d'hydrosulfitation dans la fabrication et le raffinage du sucre. R. Dutilloy. *N° 9.547, 30 Juin 1924.*

Procédé pour éliminer des jus sucrés les non-sucrés. E. Barnert. *N° 10.072, 10 Juillet 1924.*

MATIÈRES ALIMENTAIRES EN GÉNÉRAL

Nouveau produit comestible à base de gruyère. Etablissements Grosjean Frères. *N° 8.771, 14 Juin 1924.*

LAITERIE

Perfectionnements aux procédés et appareils pour la stérilisation continue du lait. N. J. Nielsem. *N° 9.031, 19 Juin 1924.*

Procédé et produit pour obtenir l'affinage parfait des fromages à pâte tendre. A. Loubière. *N° 8.870, 17 Juin 1924.*

INDUSTRIE DES BOISSONS

Machine pour morceler les racines de chicorée. E. Fouquet. *N° 9.014, 19 Juin 1924.*

Récolte et utilisation des essences volatiles du café pendant la torréfaction. H. V. de Christiani. *N° 9.108, 20 Juin 1924.*

CONSERVES ET CHARCUTERIE.

Procédé pour la conservation des crustacés de toutes sortes en entier non décortiqués. E. Jan. *N° 8.805, 16 Juin 1924.*

Procédé d'autohétérolyse mixte des substances animales et végétales supprimant l'usage d'antiseptique. M. Hakn et Mlle E. Le Breton. G. Schaeffer. *N° 8.915, 17 Juin 1924.*

SOLS. — UTILISATION DES ENGRAIS

Procédé d'aération des chambres de silos à céréales. A.-G. Kling (Société Schulz). *N° 9.003, 19 Juin 1924.*

Pulvérisateur de liquide pour l'agriculture. C. J. R. Gravelat et V. S. M. Hardy. *N° 9.041, 19 Juin 1924.*

DEMANDES DE BREVETS ANGLAIS

INSTALLATION ET AMÉNAGEMENT DE L'USINE

Procédé d'évaporation et de séchage des matières colloïdales et de leurs solutions. H. C. Badder. *N° 15.471, 27 Juin.*

Procédé de briquetage des matières. E. Barrs. *N° 15.937, 2 Juillet.*

Procédé d'agglutination des matières. G. E. A. Cuylits. *N° 15.951, 2 Juillet.*

Procédé de production d'émulsions. G. W. L. Allan et R. D. Dodson. *N° 17.379, 21 Juillet.*

Procédé de séparation des liquides. A. E. Tempkins. *N° 17.726, 24 Juillet.*

Appareil destiné à la séparation des matériaux en grains. A. Barr. *N° 17.911, 26 Juillet.*

Filtre-presse comportant un dispositif pour l'évacuation des liquides. F. S. Carver. *N° 17.915, 26 Juillet.*

COMBUSTIBLES EN GÉNÉRAL

Procédé de fabrication de briquettes de tourbe. L. Rudeman. *N° 15.348, 25 Juin.*

Fabrication de combustibles. L. Violini et E. Josue. *N° 15.725, 30 Juin.*

Liant pour briquettes combustibles. A. Tapping. *N° 16.094, 4 Juillet.*

Procédé de déshydratation de la tourbe de bois. Techno-Chemical Laboratories, Ltd, et N. Testrup. *N° 16.793, 12 Juillet.*

Procédé de déshydratation de la tourbe, C. Dellwik *N° 17.604, 23 Juillet.*

DISTILLATION PYROGÉNÉE

Procédé de gazéification de combustibles et de production de gaz. J. Rude. *N° 15.497, 27 Juin.*

Procédé de récupération des combustibles provenant du charbon. H. M. Klotzer. *N° 16.480, 9 Juillet.*

Appareil pour la production de gaz à partir de charbon pulvérisé. F. L. Duffield. *N° 16.598, 10 Juillet.*

Procédé de fabrication d'un combustible au moyen du demi-coke. Kohlenscheidungs-Ges. *N° 16.709, 11 Juillet.*

Appareil à décrasser les cornues. S. A. West. *N° 16.823, 14 Juillet.*

Procédé de fabrication de gaz ou de vapeur à partir d'hydrocarbures. G. J. J. Both. *N° 16.968, 15 Juillet.*

Procédé de distillation de la houille. C. H. Parker. *N° 17.454, 21 Juillet.*

Procédé de distillation des matières charbonneuses. E. R, Sutcliffe. *N° 17.640, 23 Juillet.*

HYDROCARBURES. — PÉTROLES

Procédé de séparation de l'eau du pétrole. J. J. Collins. *N° 15.477, 27 Juin.*

Emploi des catalyseurs pour la production des combustibles liquides. E. R. Jones. *N° 15.764, 1er Juillet.*

Distillation et emploi des schistes bitumineux. G. E. Heyl. *N° 16.285, 7 Juillet.*

Appareil pour le traitement des hydrocarbures. F. G. Niece. *N° 16.726, 11 Juillet.*

Procédé de distillation de cracking des hydrocarbures liquides. H. J. Jansen. *N° 17.253, 18 Juillet.*

CHAUFFAGE INDUSTRIEL

Gazogène. D. J. Smith. *N° 15.299, 25 Juin.*

Gazogène à pression. K. Koller. *N° 16.125, 4 Juillet.*

Grille pour foyer. J. Sauvageot. *N° 17.703, 24 Juillet.*

Procédé de production de chaleur. A. M. Shieds. *N° 17.770, 25 Juillet.*

CHAUFFAGE DOMESTIQUE. — ÉCLAIRAGE

Fabrication de manchons pour lampes à gaz à incandescence. R. H. Stevens. *N° 17.631, 23 Juillet.*

CHAUFFAGE INDUSTRIEL ET FORCE MOTRICE

Brûleur pour combustibles liquides. S. E. Alley. *N° 15.337, 25 Juin.*

Dispositif pour la vaporisation des combustibles liquides. F. Hemmi et G. Tarlo. *N° 15.850, 1er Juillet.*

Procédé d'utilisation des combustibles liquides dans les foyers. J. Reid et J. Reid. *N° 17.443, 21 Juillet.*

INDUSTRIE FRIGORIFIQUE

Appareil frigorifique à ammoniaque. H. Hempel. *N° 17.295, 18 Juillet.*

EAUX

Procédé de purification de l'eau. E. W. Dixon. *N° 15.747, 1er Juillet.*

Procédé pour empêcher la formation des incrustations dans les chaudières et pour enlever les incrustations qui se sont formées. H. Deiders. *N° 16.430, 9 Juillet.*

Appareil à distiller l'eau. C. Day. *N° 17.221, 18 Juillet.*

INSTALLATION ET AMÉNAGEMENT DU LABORATOIRE

Entonnoir pour filtration. A. Cox. *N° 17.656, 24 Juillet.*

MINERAIS. — MÉTALLURGIE. — MÉTAUX

Procédé de fabrication d'alliages de fer ou d'acier. H. Edwards. *N° 15.266, 24 Juin.*

Procédé de réduction des métaux et de production d'alliages. F. Reid. *N° 15.268, 24 Juin.*

Four métallurgique. A. Breitenbach. *N° 15.330, 25 Juin.*

Brûleur pour four de fusion. A. Huth. *N° 15.339, 25 Juin.*

Procédé d'élimination de la rouille et des incrustations des métaux. I. Jascourt, H. D. Pattinson et J. Rose. *N° 15.692, 30 Juin.*

Procédé d'extraction des métaux de leurs oxydes. C. J. G. Aarts. *N° 15.826, en Belgique, le 28 Juillet 1923. en Angleterre, le 1er Juillet 1923.*

Procédé de protection des métaux au moyen d'un enduit. A. C. Holzapfel. *N° 15.836, 1er Juillet.*

Construction des hauts fourneaux et cubilots. T. H. C. Homersham et A. W. I. D. Bosch. *N° 15.924, 2 Juillet.*

Traitement thermique de l'acier au manganèse. American Manganese Steel C°. *N° 16.031, 3 Juillet.*

Appareil à pulvériser les minerais. Gannow Engineering C°, Ltd et T. Morcer. *N° 16.058, 4 Juillet.*

Bain de galvanisage. K. D. Mackenzie. *N° 16.177, 5 Juillet.*

Procédé d'extraction des métaux de leurs composés. Westinghouse Lamp C°. *N° 16.275. N° 16.278, 7 Juillet.*

Produit pour traiter les bains métalliques et procédé de fabrication de ce produit. F. M. Becket. *N° 16.423, 9 Juillet.*

Procédé de conversion de l'acier. H. Folkerts. *N° 16.584, 10 Juillet.*

Procédé de concentration des minerais. Minerals Separation, Ltd et H. Lavers. *N° 16.787, 12 Juillet.*

Procédé de fabrication de fer-blanc. G. M. Harris. *N° 16.868, 14 Juillet.*

Machine pour le traitement des minerais. R. J. Tugwood et Dwight and Lloyd Metallurgical C°. *N° 17.160, 17 Juillet.*

Traitement de la fonte. F. Burger. *N° 17.277, 18 Juillet.*

Fabrication d'alliages. H. W. L. Phillips. *N° 17.359, 19 Juillet.*

Produit à base de métal. F. C. D. Teague. *N° 17.541, 22 Juillet.*

Procédé de fabrication de filaments métalliques recouverts d'un enduit. C. J. Smithells. *N° 17.610, 13 Juillet.*

Procédé de fabrication d'un produit à base de métal. Western Electric C°, Ltd. *N° 17.612, 23 Juillet.*

ÉLECTROMÉTALLURGIE

Four électrique. T. Rowlands et A. P. Peirson. *N° 17.162, 17 Juillet.*

Procédé de dépôt des métaux par électrolyse. T. W. S. Hutchins. *N° 17.715, 24 Juillet.*

GRANDE INDUSTRIE CHIMIQUE

Procédé de fabrication d'oxyde de plomb. G. Shimadzu. *N° 15.421, 26 Juin.*

Fabrication de sulfate de plomb basique. J. E. Evans-Jackson et Eagle Picher Lead C°. *N° 15.461, 26 Juin.*

Procédé d'extraction des sels. F. Crotogino. *N° 16.024, 3 Juillet.*

Procédé de fabrication du sulfate ferrique. P. Spence and Sons, Ltd. *N° 16.342, 8 Juillet.*

Procédé de production de sulfure de carbone. E. Legeler. *N° 16.704, 11 Juillet.*

Fabrication de phosphates solubles. J. G. Williams et J. T. Millar. *N° 17.025, 16 Juillet.*

Production de catalyseurs métalliques. E. J. Lush et Technical Research Works, Ltd. *N° 17.061, 16 Juillet.*

Procédé de fabrication de litharge. H. Hocking. *N° 17.449, 21 Juillet, et en Hongrie le 16 Août 1923.*

ÉLECTROCHIMIE

Appareil électrolytique. M. C. Gush. *N° 15.526. 27 Juin.*

Procédé de fabrication continue de l'hydrate de chlore. A. R. de Vains. *N° 15 599, 28 Juin.*

Fabrication d'une matière émettant des électrons. Westinghouse Lamp C°. *N° 16.273, 7 Juillet.*

COMPOSÉS DE L'AZOTE

Synthèse catalytique de l'ammoniac. L. Casale. *N° 15 688, 30 Juin.*

CHAUX. — CIMENTS MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION

Fabrication de ciment. W. H. Brenner. *N° 15.350, 25 Juin.*

Four à chaux alimenté au gaz. Dowson and Mason Gas Plant C° Ltd. *N° 15.979, 3 Juillet.*

Produit pour la conservation du bois. K. H. Wolman. *N° 16.124, 4 Juillet.*

Procédé de fabrication d'un ciment. J. Gollop. *N° 16.444, 9 Juillet.*

Fabrication au moyen de laitier de hauts fourneaux des matériaux pour la construction des routes. A. Hickman, Ltd. *N° 16 817, 14 Juillet.*

Four tournant. J. E. Davies. *N° 17.717, 17 Juillet,*

Fabrication d'un ciment. S. O. Cowper-Coles. *N° 17.488. 22 Juillet.*

CÉRAMIQUE. — ÉMAILLERIE

Procédé de fabrication de matériaux extrêmement réfractaires. Refractories Process Corporation. *N° 16.497, 9 Juillet. et en Amérique le 14 Août 1923.*

Produits réfractaires pour fours tournants. J. E. Davies. *N° 17.351, 19 Juillet.*

PETITE INDUSTRIE CHIMIQUE

Fabrication de charbon décolorant. G. W. Wallace. *N° 15.955, 12 Juillet.*

Procédé de séchage de cuisson et de revivification des matières. E. C. E. Marks (Darco Sales Corporation). *N° 15.710, 30 Juin.*

Procédé de traitement de la stibnite. J. B. Hannay. *N° 16.672, 11 Juillet.*

Procédé de production de suspensions colloïdales. C. C. Hurrell. *N° 17.211, 17 Juillet.*

PRODUITS ORGANIQUES INDUSTRIELS

Procédé de fabrication de l'hexaméthylènetétramine. S. Karpen and Bros et W. Wade. *N° 15.253, 24 Juin.*

Procédé de combinaison de l'éthylène avec l'acide sulfurique. E. C. R. Marks et Carbide and Cabbon Chemicals Corporation. *N° 15.455. 26 Juin.*

Procédé d'oxydation des hydrocarbures aromatiques. B. E. Coke et E. B. Maxted. *N° 15.669, 30 Juin.*

Fabrication de composés aliphatiques. H. Dreyfus. *N° 15.936, 2 Juillet.*

Séparation et extraction des acides et bases organiques de la mélasse de betteraves. J. Takayama. *N° 16.212, 5 Juillet.*

Procédé d'extraction de la pyridine des sous-produits. R. L. Robinson et Pease and Partners, Ltd. *N° 16.283, 7 Juillet.*

Procédé de fabrication d'oxydes d'oléfine. J. N. Burdick. *N° 16.507, 9 Juillet.*

Procédé de fabrication d'o-nitranisol. National Aniline and Chemical Cº Inc. *Nº 16.920, 15 Juillet.*

Procédé de déshydratation de l'alcool. J. A. Steffens. *Nº 17.261, 18 Juillet. et en Amérique le 16 Août 1923.*

MATIÈRES COLORANTES

Procédé de fabrication de colorants destinés aux fibres végétales. E. Haeffely et G. B. Ellis. *Nº 15.529, 27 Juin.*

Procédé de fabrication de liants de la série de l'azotriphénylméthane. L. Cassella and Cº. Ges. *Nº 15.812, 1er Juillet.*

Fabrication de colorants et procédé de teinture. B. Wylam et F. J. S. Jones. *Nº 16.282, 7 Juillet.*

Fabrication de colorants azoïques substantifs. Soc. of Chemical Industry in Basle et H. Fritzche. *Nº 17.545, 22 Juillet.*

Procédé de fabrication de colorants et mode d'emploi de ceux-ci pour la teinture. J. I. M. Jones et B. Wylam. *Nº 17.807, 25 Juillet.*

Procédé de fabrication de composés diazoïques et de nitrosocomposés. E. Knecht. *Nº 17.862, 26 Juillet.*

PRODUITS PHARMACEUTIQUES MINÉRAUX

Procédé de fabrication de suspensions de composés de fer D.J. Smith, T.C. Finlayson et Woodall-Duckham (1920), Ltd *Nº 15.267, 24 Juin.*

PRODUITS PHARMACEUTIQUES ORGANIQUES

Procédé de fabrication d'un produit styptique pouvant absorber le sang. H. A. Bakels. *Nº 15.547, 27 Juin.*

Procédé de fabrication d'un médicament de l'artério-sclérose. V. Maldejozsky. *Nº 16.398, 8 Juillet.*

Procédé de fabrication des lactates acide de calcium. J. A. Wulfing et A. Busch. *Nº 16.645, 23 Juillet.*

INDUSTRIE DE LA PHOTOGRAPHIE

Procédé de photographie en couleurs. A. H. Bannister. *Nº 17.596, 23 Juillet.*

Fabrication de plaques photographiques. L. Kovasznay. *Nº 16.309, 7 Juillet.*

RÉSINES

Procédé de purification des goudrons de pins et des essences de résines. A. Goldschmidt, A. Prilb et A. Wohl. *Nº 15.647, Etat libre de Danzig le 19 Février, et en Angletterre le 30 Juin.*

CAOUTCHOUC

Produit entrant dans les mélanges destinés à être incorporés au caoutchouc. Plauson's (Parent) Cº, Ltd. *Nº 16.422, 9 Juillet.*

Appareil à sécher le caoutchouc, le café, etc. F. W. H. Zimmermann et Naamlooze Vennootschap Utrechtsche Fabriek van Centrale Verwarming and Constructiewerken voorheen H. Zimmermann and Cº. *Nº 16.631, 10 Juillet.*

MATIÈRES GRASSES

Procédé de purification des huiles. W. R. Chadburn. *Nº 15.324, 25 Juin.*

Fabrication de produits de savons. Lever Bros, Ltd et P. W. Tainsh. *Nº 15.815, 1er Juillet.*

Fabrication de savons. Kutsit Soap Cº et H. G. C. Fairweather. *Nº 16.206, 5 Juillet.*

Presse pour l'extraction de l'huile des graines. G. R. Schueler. *Nº 16.643, 11 Juillet.*

Fabrication de savons sulfurés. Plauson's (Parent) Cº, Ltd. *Nº 16.647, 11 Juillet.*

Procédé de séparation des huiles ou des graisses. J. W. Spensley, Battersby et Chemical Engineering Cº. *Nº 17.053, 16 Juillet,*

Procédé d'extraction de l'huile de palme. T. Dickinson, F. J. Brimley et Nigerian Products, Ltd. *Nº 17.378, 21 Juillet.*

Digesteur ou stérilisateur pour le traitement des fruits de palmier. R. A. Bellwood. *Nº 17.477, 22 Juillet.*

COULEURS. — LAQUES. — VERNIS

Fabrication d'encres sympathiques. F. H. Baggaley et H. R. Gaskell. *Nº 15 864, 2 Juillet.*

Fabrication d'une encaustique pour meubles. F. C. R. M. Margan. *Nº 16.375, 8 Juillet.*

Fabrication d'un produit pour la suppression de la poussière. R. Gilbert. *Nº 16.933, 15 Juillet.*

Produit pour la fabrication d'articles imperméables. E. Wood. *Nº 17.037, 16 Juillet.*

Broyeur pour le mélange des couleurs. F. Lamplough. *Nº 17.040, 16 Juillet.*

Procédé de coloration du bois. C. S. Bedford. *Nº 17.331, 19 Juillet.*

Produit à être employé sur des surfaces en ciment avant l'application sur celles-ci d'une couche de peinture. A. Harris. *Nº 17.686, 24 Juillet.*

CELLULOSE. — PAPIER

Procédé continu de chloruration des matières cellulosiques. A. R. de Vains. *Nº 15.600, 28 Juin.*

Utilisation des matières résiduaires provenant du désencrage du vieux papier. L. E. Granton. *Nº 16.626, 10 Juillet.*

Procédé de fabrication de carton imperméable. R.S. Dickie et British-Burman-Petroleum Cº, Ltd. *Nº 17.047, 16 Juillet.*

Procédé de désagrégation des fibres végétales du bois, etc. Lindsay (Barbour). *Nº 17.642, 23 Juillet.*

MATIÈRES PLASTIQUES. — TEXTILES ARTIFICIELS

Fabrication de fibres de cellulose au moyen de déchets. E. B. Higgins. *Nº 15.069, 23 Juin.*

Procédé de récupération de l'acide acétique, des solutions acétiques d'acétate de cellulose. F. Paschke. *Nº 16.021, 3 Juillet.*

TEXTILES NATURELS. — BLANCHIMENT TEINTURES. — IMPRESSIONS ET APPRÊTS

Procédé de traitement des tissus de coton. A. Verge. *Nº 15.136, 23 Juin.*

Procédé de teinture et d'impression. A. G. Green. *Nº 15.374, 26 Juin.*

Solutions et produits destinés au traitement des textiles. British Celanese, Ltd, et G. A. Awcock. *Nº 15.510-15.511, 27 Juin.*

Procédé pour enlever l'apprêt, pour laver et blanchir les tissus. A. Poulson. *Nº 15.570, 28 Juin.*

Procédé de lavage et de blanchiment des fibres textiles. E. Farrell et F. Dawson. *Nº 16.972, 15 Juillet.*

Procédé d'imperméabilisation des tissus. G. E. Goldson. *Nº 17.372, 21 Juillet.*

INDUSTRIE DE LA TANNERIE ET ANNEXES

Procédé de fabrication de gélatine d'os. R. B. Drew et R. Duncalfe. *Nº 15.226, 24 Juin.*

Procédé de fabrication de colle. H. Bechold. *Nº 15.410, 26 Juin.*

Fabrication de produits tannants. Akt.-Fes. Für Anilin-Fabrikation. *Nº 13.540, 27 Juin.*

SUCRERIE. — FÉCULERIE. — AMIDONNERIE GLUCOSERIE

Procédé de production de produits pectiques. F. N. Taylor. *Nº 15.601, 28 Juin.*

Procédé de purification de solutions sucrées. K. Urban. *Nº 16.525, 9 Juillet.*

DISTILLERIE. — BRASSERIE. — MALTERIE

Procédé d'extraction du malt. Munton and Baker (Bedford), Ltd, et W. R. Reffell. *N° 15.331, 25 Juin.*

BOULANGERIE

Procédé de traitement de la farine par la chaleur. D. W. Jones et Woodlands, Ltd. *N° 16.837, 14 Juillet.*

LAITERIE

Fabrication d'un aliment conservé à base de lait et de cacao. A. Braun, *N° 15.707, 30 Juin.*

Procédé de pasteurisation ou de stérilisation des liquides. A. H. W. Aten. *N° 16.150, 4 Juillet.*

CONSERVES ET CHARCUTERIE

Appareil pour la conservation des aliments. F. J. Cox. *N° 17.157, 17 Juillet.*

SOLS. — UTILISATION DES ENGRAIS

Fabrication de produits fongicides. Akt.-Ges. für Anilin-Fabrikation. *N° 15.204, en Allemagne le 25 Juin 1923, et en Angleterre le 24 Juin 1924.*

Procédé de traitement du sol et produits destinés à cet usage. E. M. Taylor. *N° 16.047, 4 Juillet.*

Procédé de fabrication d'insecticides solides volatils. S. A. Brashier. *N° 16.630, 10 Juillet.*

Produit pour la destruction des parasites. B. Saltmarsh. *N° 16.226, 7 Juillet.*

Fabrication de produits insecticides, produits pour baigner les moutons, etc. F. Howles et I. Mc Dougall. *N° 17.361, 19 Juillet.*

DEMANDES DE BREVETS NORVÉGIENS

DISTILLATION PYROGÉNÉE

Procédé de traitement des schistes alumineux contenant du charbon. Norsk Hydro-Elektrisk Kwaekstofaktiesekskab Kl. *N° 27.589, 25 Novembre 1922.*

MINERAIS, MÉTALLURGIE, MÉTAUX

Procédé de réduction à sec des minerais de fer. P. Farup. *N° 24.047, 24 Mai 1921.*

ÉLECTROMÉTALLURGIE

Procédé de fabrication électrothermique du zinc. Norsk Handels-Og Industrilaboratorium A-S. *N° 27.146, 13 Septembre 1922.*

GRANDE INDUSTRIE CHIMIQUE

Procédé d'obtention par lixiviation d'un bicarbonate alcalin produit par la réaction de carbonates alcalino-terreux acides avec un chlorure alcalin. A. Sinding-Larsen. *N° 23.964, 11 Mai 1921.*

Procédé de réduction au moyen de gaz réducteurs circulant. E. Edwin. *N° 27.233, 27 Septembre 1922.*

ELECTROCHIMIE

Procédé de réglage des électrodes dans des fours électriques tournants. Norsk Handels-Og Industrilaboratorium A-S. *N° 25.932, 2 Mars 1922.*

Procédé pour augmenter le rendement des réactions entre gaz dans les fours électriques. Norsk Hydro-Elektrisk Kvaelstofaktieselskab. *N° 26.292, 5 Mai 1923.*

Procédé de fabrication du phosphore au four électrique. F. Tharaldsen. *N° 27.874, 16 Janvier 1923.*

Procédé de fabrication du phosphore dans des fours électriques à résistance. F. Tharaldsen. *N° 27.876, 16 Janvier 1923.*

Dispositif pour fours électriques de fusion. Det Norske Aktieselskab for Elektrokemisk Industri Norsk Industri-Hypotekbank. *N° 28.616, 16 Mai 1923.*

Procédé de fabrication d'électrodes brûlant d'elles mêmes. Det Norske Aktieselskab for Elektrokemisk Industri-Norsk Industri Hypotekbank. *N° 28.946, 25 Juillet 1923.*

COMPOSÉS DE L'AZOTE

Procédé d'absorption de gaz nitreux. Norsk Hydro-Elektrisk Kvaelstofaktiesekskab. *N° 26.050, 16 Mars 1922.*

PRODUITS PHARMACEUTIQUES ORGANIQUES

Procédé de préparation de produits stables à base d'acide acétyl-salicylique. Nyegaard og C° A-S. *N° 29.666, 14 Décembre 1923.*

MATIÈRES GRASSES

Procédé et appareil pour le traitement des huiles d'animaux marins. A-S. Forsoksdrift. *N° 29.678, 15 Décembre 1923.*

Procédé et appareil pour l'extraction d'huile, de colle et de matières solides de la graisse de baleine, de la chair de baleine, de poissons et d'autres matières premières analogues. K. Hoter et S. Thune. *N° 30.503, 16 Avril 1923.*

INDUSTRIE DE LA TANNERIE ET ANNEXES

Procédé de produits pour la fabrication de cuir glacé. V. M. Goldschmidt. *N° 27.898. 19 Janvier 1923.*

Procédé de fabrication, au moyen du cuir, d'un produit ayant une grande dureté. V. M. Goldschmidt. *N° 27.899, 19 Janvier 1923.*

DEMANDES DE BREVETS SUÉDOIS

INSTALLATION ET AMÉNAGEMENT DE L'USINE

Procédé de distillation des liquides organiques. E. G. T. Gustafsson. *N° 3.885, 11 Novembre 1921.*

COMBUSTIBLES EN GÉNÉRAL

Procédé de traitement des combustibles. T. N. N. Molin. *N° 969, 16 Décembre 1922.*

MINERAIS. — MÉTALLURGIE. — MÉTAUX

Dispositif pour le frittage des minerais. H. Eriksson. *N° 1.663, 5 Juin 1923.*

Procédé de fabrication d'un acier contenant du silicium, du manganèse et du brome. Avesta Jernverks Altiebolag. *N° 3.925, 26 Août 1919.*

Procédé et four à cuve pour la réduction des minerais. A. Hiorth. *N° 4.798, 27 Septembre 1920.*

ÉLECTROMÉTALLURGIE

Procédé de fabrication au four électrique des métaux ou d'alliages pauvres en carbone et en silicium. Aktiebolaget Ferrolegeringar. *N° 353, 29 Janvier 1921.*

Procédé de fabrication de chrome ou d'alliages de chrome par voie électrique. Alausson og C. *N° 3.344, 17 Novembre 1922.*

Procédé et appareil pour la fabrication électrothermique du zinc. Finspongs Metallverks Aktiebolag. *N° 3.861, 22 Août 1919.*

GRANDE INDUSTRIE CHIMIQUE

Procédé de fabrication d'hydrates d'alumine. G. H. Hultan. *N° 146, 18 Janvier 1924.*

Procédé de fabrication d'oxyde de plomb. G. Shimadzu. *N° 1.774, 14 Juin 1923.*

Procédé d'oxydation, de réduction ou de distillation des matières. G. H. Flodin et E. G. T. Gustafsson. *N° 2.310, 29 Mai 1920.*

Procédé de fabrication d'oxydes et d'autres composés de métaux volatils. The New Jersey Zinc Company New-York. *N° 5.918, Suède, le 29 Décembre 1919, Amérique, le 12 Juillet 1919.*

Procédé de fabrication d'oxydes et d'autres composés de métaux volatils. The New Jersey Zinc Company New-York. *N° 5.919, Amérique, le 12 Juillet 1919, Suède, le 29 Décembre 1919*

VERRERIE

Four de fusion pour le verre comportant un générateur à gaz amené des cornues destiné à réchauffer l'air de combustion. F. A. Olsson. *N° 5.245, 22 Novembre 1919.*

CÉRAMIQUE. — ÉMAILLERIE

Procédé de préparation d'émaux destiné à l'émaillage des métaux. C. Musiol. *N° 2.322, Belgique, le 9 Mai 1914, Suède, 29 Mai 1920.*

MATIÈRES GRASSES

Procédé de polymérisation des acides gras non saturés. De Nordiske Fabriker De No Fa A. S. *N° 1.941, 26 Avril 1919.*

CELLULOSE. — PAPIER

Procédé d'utilisation des lessives résiduaires de cellulose au sulfite. E. L. Rinman. *N° 17.022, 8 Juin 1923.*

BOULANGERIE

Procédé de fabrication du pain. E. F. Hellstedt. *N° 2.660, 26 Septembre 1923.*

DEMANDES DE BREVETS ALLEMANDS

CHIMIE ANALYTIQUE

Produits auxiliaires pour le dosage colorimétrique des composés chimiques à l'état dissous. P. Wulff. *N° 40.854, 22 Octobre 1923.*

INSTALLATION ET AMÉNAGEMENT DE L'USINE

Appareil indiquant l'épaisseur des tourteaux dans les filtres-presses. H. A Ballez. *N° 16.327, 8 Mars 1921. et en Amérique le 6 Mars 1915.*

Procédé et appareil pour la dessiccation des liquides. K. Niessen. *N° 18.683, 29 Mars 1920.*

Laveur à gaz centrifuge. Hager und Cie G. m. b. H. *N° 81.511, 24 Juin 1920.*

Procédé et appareil pour évaporer les constituants volatils, des solutions, émulsions et suspensions. Kappold und Wolk. A.-G. *N° 37.834, 23 Juin 1920.*

Procédé et appareil pour l'évaporation des liquides. Kappold und Wolk A.-G. *N° 37.858, 26 Juin 1920.*

Procédé et appareil pour l'évaporation des liquides. Kappold und Wolk A.-G. *N° 39.058, 9 Février 1921. Addition au D. R. P. N° 37.858*

Appareil à chauffer les gaz sous pression. Badische Anilin und Soda-Fabrik. *N° 100.667. 13 Juillet 1921.*

Procédé d'évaporation des gaz. Verein für Chemische und Metallurgische Produktion. *N° 16.585, 9 Juin 1921.*

Procédé de préparation de solutions aqueuses. G. H. Boehringer Sohn, Chemische Fabrik. *N° 103.592, 8 Février 1922.*

Procédé de purification des gaz. Verein für Chemische und Metallurgische Produktion. *N° 17.731, 10 Mars 1922. Addition au D. R. P. 16.585.*

Procédé d'évaporation des saumures. Maschinenbau Akt.-Ges. *N° 77.517, 24 Avrit 1922.*

Procédé de protection des cuves en fonte reliées aux cathodes et destinées à contenir des alcalis caustiques. F. Doerlin. *N° 41.706, 3 Mars 1922.*

Procédé de dépoussiérage des gaz au moyen d'épurateurs centrifuges fixes. Kohlenveredlung G. m. b. H. *N° 61.202, 11 Mai 1922.*

Pompe thermique. W. Schwarzenauer. *N° 65.327, 29 Juin 1922.*

Cartouches destinées à la purification ou au séchage des gaz. A. O. J. Schroeder. *N° 65.340, 30 Juin 1922.*

Procédé pour la production, au moyen d'appareils comportant des roues à aube, d'un mélange de liquides et de gaz atteignant une température finale déterminée. Melms et Pfenninger. *N° 79.650, 15 Novembre 1922.*

Procédé et appareil pour mélanger les liquides ou les gaz. B. Waeser. *N° 64.611, 8 Septembre 1923.*

Appareil pour le dégagement des gaz. Deustche Gold und Silber-Scheideanstalt vorm. Roessler. *N° 47.035, 25 Octobre 1923.*

Procédé pour transformer en cristaux les matières solides amorphes cristallisables. Rotopulsor Akt.-Ges. *N° 59.690, 1er Novembre 1923.*

Filtre rotatif comportant plusieurs stades et suivi d'une filtration à haute pression. E. O. Scheidt. *N° 68.964, 14 Novembre 1923.*

Appareil pour la purification des vapeurs d'huiles. H. Borrmann. *N° 111.876, 29 Novembre 1923.*

Revêtement résistant à l'action des acides pour parois de récipients métalliques. Felten und Guillaume Act.-Ges. *N° 55.454, 12 Février 1924.*

COMBUSTIBLES EN GÉNÉRAL

Procédé d'aspiration de la poussière et d'utilisation de cette dernière dans la fabrication de briquettes. W. Hartmann. *N° 83.325, 2 Décembre 1920. Addition au D. R. P. N°394.734.*

Procédé de dépoussiérage de l'atmosphère des fabriques de briquettes de lignite. Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H. *N° 59.204. 15 Mars 1922.*

Procédé de traitement des charbons artificiels. Rütgerswerke Akt.-Ges. et L. Kahl. *N° 59.328, 13 Septembre 1923.*

Procédé de fabrication d'un liant pour briquettes. Brikettharz Ges. m. b. H. *N° 113.194, 12 Mars 1924.*

DISTILLATION PYROGÉNÉE

Procédé de fabrication, à partir de lignite de médiocre qualité, d'un combustible brûlant avec une longue flamme, avec obtention simultanée de goudron à basse température. K. Jacobs. *N° 19.523, 28 Juillet 1919.*

Procédé de dégazage du charbon agglutinant. W. Knothe. *N° 78.074, 18 Juin 1921.*

Installation de production du coke comportant un dispositif de sûreté automatique. F. Krauss. *N° 85.662, 19 Avril 1923. et en Autriche le 20 Mai 1922*

Procédé de dégazage des charbons agglutinants. W. KNOTHE. *N° 84.196, 19 Juillet 1922.*

Four de distillation. A. STREPPEL. *N° 36.740, 28 Mars 1923. Addition au D. R. P. N° 36.292.*

Batteries de fours à coke à régénération. THE KOPPERS COMPANY. *N° 85.410, 28 Mars 1923.*

Dispositif pour le séchage et la distillation préliminaire des combustibles sur une grille inclinée précédant la grille d'un foyer. F. J. K. WANDSCHNEIDER. *N° 63.612, 11 Mars 1923.*

Procédé de distillation. METALLBANK UND METALLURGISCHE GES. AKT.-GES. *N° 82.103, 21 Juillet 1923.*

Four à carneaux pour la distillation à basse température des combustibles. F. FISCHER. *N° 54.763, 28 Septembre 1923.*

Procédé de distillation de la houille, du lignite, etc. F. CASPARI. *N° 60.057, 24 Octobre 1923.*

COMBUSTIBLES LIQUIDES DÉRIVÉS DES COMBUSTIBLES SOLIDES

Procédé d'extraction du goudron primaire des lignites dans une cuve de distillation disposée dans un foyer de chaudière. H. K. KOLLER. *N° 80.191, 16 Décembre 1921.*

Dispositif pour déshydrater le goudron. D. AUFHAUSER. *N° 40.258. 2 Juillet 1923.*

HYDROCARBURES. — PÉTROLES

Procédé de dissociation des hydrocarbures. M. BRUTZKUS. *N° 92.186, 4 Août 1919. Addition au D. R. P. N° 389.294.*

Procédé de déshydratation et de distillation du pétrole brut au moyen des gaz. W. FRIEDMANN. *N° 52.012, 15 Juin 1922.*

Procédé de fabrication de combustibles liquides. R. A. BUTLER. *N° 106.851, 18 Octobre 1922.*

Appareil servant à déterminer l'explosivité et la pression développées pendant l'explosion des essences et combustibles divers. H. JENTZSCH. *N° 25.514, 6 Mars 1924.*

CHAUFFAGE INDUSTRIEL

Dispositif pour le chargement des combustibles comportant une roue à palettes, en particulier pour l'emploi des déchets très combustibles (sciure de bois et copeaux). W. DOLLKEN UND Cie GES. M. B. H. *N° 40.685, 8 Novembre 1921.*

Dispositif empêchant la formation des scories dans les cendriers de foyers. WESTINGHOUSE ELECTRIC UND MANUFACTURING Co. *N° 62.876, 6 Janvier 1923. et en Amérique, le 7 Janvier 1922.*

Dispositif de chargement pour gazogènes. A. HATTENDORF. *N° 88.302, 24 Janvier 1922.*

Appareil pour la production d'eau chaude destinée à l'alimentation des chaudières, dans lequel la chaleur de refroidissement est utilisée pour le service des gazogènes. W. GEFRERBERG. *N° 13.208, 19 Août 1922.*

Procédé de conduite d'un foyer à grille, précédé de cornues de distillation. P. L. MEURS-GERKEN *N° 79.120, 30 Septembre 1922.*

Grille pour la combustion uniforme du charbon en morceaux ou en grains fins. G. KUNZLER. *N° 83.883, 6 Novembre 1922.*

Grille mobile à tirage inférieur pour foyer alimenté à la tourbe, comportant, disposée devant le foyer, une cuve de séchage et de distillation. T. MAKARIEFF. *N° 79.652, 15 Novembre 1922.*

Dispositif pour l'introduction dans le foyer des lessives résiduaires de cellulose au sulfite. AKTIEN-GESELLSCHAFT KUMMLER UND MATTER. *N° 38.969, 7 Décembre 1922. Addition au D. R. P., N° 394.947.*

Avant-foyer en forme de cuve destiné à éliminer le soufre des combustibles et permettant de recueillir les matières de valeur. A. WIRTH. *N° 63.575, 3 Mai 1923. Addition au D. R. D. N° 370.319.*

Procédé et brûleur pour la conduite des fours à flammes, dans lesquels l'air destiné à la combustion est rendu plus riche en oxygène. EISEN-UND STAHLWERK HOESCH AKT.-GES. *N° 29.526, 9 Juin 1923. Addition au D. R. P., N° 28.559.*

Appareil pour la séparation hydraulique du coke et des mâchefers. H. KAISER UND Cie. *N° 87.149, 17 Septembre 1923.*

Grille mobile pour foyer à tirage inférieur. DEUTSCHE BABCOCK UND WILCOX GES. *N° 15.237, 31 Mars 1924. Addition au D. R. P., N° 399.967.*

Avant-foyer à demi-gaz pour chaudières à vapeur, comportant le séchage préalable du combustible sur une plaque oblique chauffée par les gaz du foyer, et l'adduction d'air supplémentaire réchauffé, destiné à être ajouté aux gaz qui s'échappent. SPUDDAWERK AKT.-GES. *N° 65.074, 7 Février 1924.*

CHAUFFAGE DOMESTIQUE. — ÉCLAIRAGE

Procédé de fabrication de matières phosphorescentes. E. TIEDE. *N° 25.093, 10 Mars 1921.*

GRAISSAGE

Procédé de fabrication d'huile de graissage extrêmement visqueuse. CONTINENTALE AKT.-GES FÜR. CHEMIE. *N° 25.265, 20 Mai 1921.*

Procédé de fabrication d'huile visqueuse à partir d'huile de goudron. BADISCHE ANILIN-UND SODA-FABRIK. *N° 104.315, 5 Avril 1922.*

Procédé de clarification de l'huile de graissage usagée. F. D. RICHARDS. *N° 57.120, 1er Novembre 1922.*

CHAUFFAGE INDUSTRIEL. — FORCE MOTRICE

Brûleur à gaz. REGNIER EICKWORTH. *N° 27.654, 12 Janvier 1922.*

Foyer pour combustibles liquides. W. KUPPMANN. *N° 55.904, 15 Mai 1922.*

INDUSTRIE FRIGORIFIQUE

Procédé de distillation fractionnée des mélanges de gaz liquéfiés. BADISCHE ANILIN-UND SODA-FABRIK. *N° 105.424, 26 Juin 1922.*

Machine frigorifique actionnée exclusivement par la chaleur. SIEMENS-SCHUCKERTWERKE G. M. B. H. *N° 62.322, 6 Mars 1923.*

Procédé pour régénérer les propriétés absorbantes du charbon de bois servant à faire le vide dans les récipients à doubles parois destinés à contenir des gaz liquéfiés. P. SCHMIDT. *N° 68.661, 24 Septembre 1923.*

Récipient pour le transport des gaz liquéfiés comportant des appareils de chauffage réglables. P. SCHMIDT. *N° 68.739, 10 Octobre 1923. Addition au D. R. P., N° 66.377.*

INSTALLATION ET AMÉNAGEMENT DU LABORATOIRE

Appareil pour la production de gaz. G. A. BRACKELSBERG. *N° 109.293, 13 Avril 1923.*

Appareil pour la production de gaz. G. A. BRACKELSBERG. *N° 111.998. 11 Décembre 1923. Addition au D. R. P., N° 109.293*

Procédé et appareil pour déterminer la viscosité des liquides, ceux-ci étant de façon continue amenés dans le récipient des mesures, puis évacués de celui-ci. R. VON DALLWITZ-WEGNER. *N° 44.810. 23 Janvier 1924.*

MINERAIS. — MÉTALLURGIE. — MÉTAUX

Procédé de traitement des minerais. F. BÜRGERS. *N° 101.924, 15 Octobre 1921.*

Procédé de fabrication d'un alliage aluminium-silicium, riche en aluminium. Vereinigte Aluminium Werke A. G.
N° 17.467, 24 Mai 1922.

Procédé de fabrication d'alliages d'aluminium-silicium, riches en aluminium. Vereinigte Aluminium Werke A. G.
N° 17.468, 24 Mai 1922.

Appareil pour la lixiviation des minerais. M. Karius.
N° 82.393, 28 Juin 1922.

Traitement préliminaire des poussières de fours contenant du zinc, en vue de l'extraction de ce métal. Gelsenkirchner Bergwerks Akt.-Ges. *N° 59.254, 5 Juillet 1922.*

Procédé de séparation par chloruration des minerais de plomb, de zinc et de soufre. E. A. Ashcroft.
N° 40.306, 9 Juillet 1923, et en Angleterre le 14 Juillet 1922.

Procédé de distillation du zinc. H. Koppers.
N° 82.893, 3 Août 1922.

Procédé de grillage et de traitement des matières sulfurées. A. Biernbaum. *N° 106.314, 28 Août 1922.*

Creuset métallique pour réactions aluminothermiques. H. Schultz. *N° 67.018, 5 Février 1923.*

Tuyères pour hauts fourneaux, construites en aluminium ou en alliages d'aluminium. C. Berg Akt.-Ges.
N° 109.018, 29 Mars 1923.

Procédé d'extraction du vanadium des minerais de ce métal contenant du cuivre, du plomb et du zinc. A. Wittig.
N° 63.780, 7 Mai 1923.

Procédé de récupération et de purification des métaux légers. Chemische Fabrik Griesheim-Elektron.
N° 33.824, 20 Juillet 1923.
Addition au D. R. P., N° 360.818.

Procédé de fabrication d'enduits métalliques par pulvérisation cathodique. S. P. Kisfaludy.
N° 87.186, 22 Septembre 1923.

Procédé de désulfuration du fer. C. Ehrenberg.
N° 29.886, 27 Septembre 1923.

Conduite des hauts fourneaux. Halbergerhütte G. m. b. H.
N° 95.183, 5 Novembre 1923.

Procédé de traitement des minerais, en particulier de ceux de fer. Gewerkschaft Alpen VII.
N° 61.028, 27 Mars 1924.

ÉLECTROMÉTALLURGIE

Procédé et four pour la graphitisation des électrodes en charbon. A. Gandini. *N° 56.265, 6 Avril 1922.*
en Italie, le 9 Février 1922.

Procédé et dispositif pour le fonctionnement des fours électriques à électrodes creuses. Metallurgische Ges. Akt.-Ges. *N° 80.403, 30 Janvier 1923.*

Procédé de fabrication d'électrodes en charbon. B. Redlich.
N° 57.807, 14 Février 1923.

Four de fusion électrique à induction. Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft. *N° 41.641, 26 Février 1924.*
en Amérique, le 19 Avril 1923.
Addition au D. R. P. N° 385.655.

Electrodes combinées en charbon pour four électrique. J. Reese
N° 58.527. 22 Mai 1923.

GRANDE INDUSTRIE CHIMIQUE

Procédé d'utilisation de l'énergie libérée lors de la transformation par oxydation des combinaisons hydrogénées des métalloïdes en acides minéraux. E. R. Besemfelder.
N° 93.270, 8 Mars 1920.

Procédé d'extraction des substances adsorbées par le charbon adsorbant. Farbenfabriken vorm. F. Bayer und Cie.
N° 48.684. 21 Février 1921.

Procédé de fabrication d'un carbonate alcalin au moyen de sulfate. Plauson's Forschungsinstitut G. m. b. H.
N° 41.327, 1er Juin 1922.

Procédé de fabrication de carbonates alcalins à partir d'un sulfate alcalin et de l'oxyde de carbone. Plauson's Forschungsinstitut G. m. b. H.
N° 44.127, 19 Juin 1922.

Procédé de préparation de solutions d'acides et de composés analogues avec récupération de force motrice et de chaleur E. R. Besemfelder. *N° 106.173, 16 Septembre 1922.*

Procédé de fabrication de chlorure de baryum. Verein für Chemische und Metallurgische Produktion.
N° 17.897, 8 Décembre 1922.

Procédé de fabrication d'acide sulfurique. H. Petersen.
N° 45.903. 13 Mars 1923.

Procédé de fabrication d'arséniates alcalino-terreux. Société chimique des Usines du Rhône.
N° 64.501, 10 Décembre 1923.
en France, le 15 Mai 1923.

Procédé de fabrication d'oxyde cuivreux à l'état très finement divisé. Farbenfabriken vorm. F. Bayer und Cie.
N° 54.064, 22 Mai 1923.

Procédé et appareil pour la fabrication de chlorure de chaux. N. Backman. *N° 107.680, 18 Décembre 1922.*

Procédé d'élimination du mercure et de l'arsenic et d'extraction du premier de ces éléments de l'acide sulfurique qui en contient. Rhenania Verein Chemischer Fabriken A.-G.
N° 57.745, 3 Février 1923.

Procédé de production d'hydroxyde de strontium. Rhenania Verein Chemischer Fabriken A. G.
N° 59.433, 27 Septembre 1923.

ÉLECTROCHIMIE

Cellules électrolytiques. Farbenfabriken vorm. F. Bayer und Cie. *N° 50.660, 26 Novembre 1921.*

Procédé pour la purification électrique des gaz. Elektricshe Gasreinigungs G. m. b. H.
N° 27.844, 14 Mars 1922.

Procédé de dépoussiérage électrique des gaz. Elektrische Gasreinigungs G. m. b. H.
N° 28.098, 16 Mai 1922.

Procédé de séparation des poussières de gaz ou de liquides isolants au moyen des champs électriques. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H. *N° 60.362, 18 Juillet 1922.*
Addition au D. R. P. N° 60.000.

Procédé et appareil pour l'épuration électrique des gaz. Elektrische Gasreinigungs G. m. b. H.
N° 28.809, 5 Décembre 1922.

Dispositif pour l'épuration électrique des gaz. Elektrische Gasreinigungs G. m. b. H.
N° 28.860, 22 Décembre 1922.
Addition au D. R. P. N° 37.749.

Appareil pour l'épuration électrique des gaz. Metallbank und Metallurgische Ges. A. G.
N° 82.978, 6 Novembre 1923.

Procédé de fabrication électrique de l'oxyde cuivreux A. Barth. *N° 112.431, 23 Janvier 1924..*

COMPOSÉS DE L'AZOTE

Procédé d'extraction de l'ammoniaque et des composés ammoniacaux des gaz. P. von der Forst.
N° 55.296, 19 Janvier 1924.
Addition au D. R. P. N° 54.277.

Procédé pour séparer le sulfate d'ammonium de ses solutions. Rhenania Verein Chemischer Fabriken A. G.
N° 55.319, 9 Mars 1922.

Procédé de préparation de dérivés non saturés de la cyanamide. H. Staudinger. *N° 35.651, 12 Avril 1922.*

Procédé de transformation de la chaux-azote. Bayerische Stickstoff-Werke Akt.-Ges.
N° 104.841, 12 Mai 1922.

Procédé de transformation des sulfocyanures en cyanures. Gesellschaft für Kohlentechnik m. b. H.
N° 57.890, 15 Novembre 1922.

Procédé d'extraction du bicarbonate d'ammonium dans les usines à gaz et dans les cokeries. Berlin-Anhaltische Maschinenbau Akt.-Ges. *N° 107.529, 6 Décembre 1922.*

Procédé d'extraction d'acide cyanhydrique de gaz par adsorption. Gesellschaft für Kohlentechnik m. b. H. *N° 58.408, 26 Janvier 1923.*

Procédé d'obtention de l'ammoniaque et des composés ammoniacaux à partir des gaz. P. von der Forst. *N° 54.277, 23 Juin 1923.*

Procédé de magasinage et de transport de l'acide cyanhydrique. Deutsche Gold-und Silberscheideanstalt vorm. Roessler. *N° 44.079, 1er Août 1923.*

Procédé de fabrication de cyanure de baryum. C. Deguide. *N° 44.456, 6 Novembre 1923.*

Procédé de fabrication de cyanamino-carbonate de chaux pouvant se conserver longtemps. H. Kappen. *N° 87.710, 26 Novembre 1923.*

CHAUX. — CIMENTS. — MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION

Procédé d'utilisation des déchets ménagers ou industriels. Schmelz und H. Oberschöneweide. *N° 57.459, 5 Février 1920.*

Procédé de traitement et de séchage, dans des fours à plateaux tournants, des matières brutes en forme de boues destinées à la fabrication de calorifuges. Deutsche Patent Wärmeschutz Akt.-Ges. *N° 39.904, 24 Juin 1924.*

Procédé de fabrication de mortiers hydrauliques. Rekord Zement Industrie G. m. b. H. et O. Tetens. *N° 54.672, 14 Décembre 1921. Addition au D. R. P. N° 377.098.*

Procédé de fabrication de mortiers hydrauliques. Rekord Zement Industrie G. m. b. H. *N° 55.334, 10 Mars 1922. Addition au D. R. P. N° 377.098.*

Procédé de fabrication de pierres artificielles siliceuses. E. Pohl. *N° 45.382, 12 Décembre 1922.*

Procédé d'utilisation des déchets de carrières contenant de la chaux ou de l'argile. M. Gensbaur. *N° 58 347, 22 Janvier 1923.*

Procédé de traitement des laitiers de hauts fourneaux. Façoneisen Walzwerk L. Mannstaedt und Cie Akt.-Ges. et E. Best. *N° 54.393, 8 Mars 1923.*

Procédé de production d'objets en bois conservant leur forme, par métallisation. W. H. Forssman. *N° 53.686, 20 Mars 1923.*

Procédé de fabrication de magnésite très réfractaire. Dynamidon Werk Engelhorn und Cie. G. m. b. H. *N° 44.227, 14 Septembre 1923.*

Procédé de fabrication de ciments modérément cuits. H. Kuhl. *N° 87.177, 21 Septembre 1923. Addition au D. R. P. N° 86.452.*

Procédé de fabrication de briques silico-calcaires. H. Koppers. *N° 87.305, 6 Octobre 1923.*

Procédé de dorure de la pierre artificielle. J. Langbein. *N° 59.198, 2 Janvier 1924.*

Mélange pour la production de mortier. Societa Anonima Italiana per la Produzione di Calci e Cementi di Segni. *N° 64.875, 26 Janvier 1924.*

Procédé de fabrication d'un ciment modérément cuit. H. Kuhl. *N° 88.312. 1er Février 1924. Addition au D. R. P. N° 86.452.*

Procédé de fabrication de ciments fondus. H. Kuhl. *N° 88.313, 1er Février 1924.*

Four tournant à garnissage réfractaire. E. Amme. *N° 41.523, 9 Février 1924.*

Procédé de distillation du trass au moyen de chaux vive. G. Fredl. *N° 55.820, 31 Mars 1924. Addition au D. R. P. N° 376.615.*

Procédé de fabrication d'un marbre artificiel sur lequel on a appliqué la glaçure à froid. A. Strittmatter. *N° 37.903, 16 Avril 1924.*

VERRERIE

Procédé de fabrication d'un verre exempt de gaz. R. E. Liesegang. *N° 54.836, 23 Janvier 1923.*

CÉRAMIQUE. — ÉMAILELRIE

Procédé de purification, par voie colloïdo-chimique, des substances contenant de l'argile et du kaolin. Elektro-Osmose Akt.-Ges. *N° 22.172, 12 Novembre 1921, en Suisse, le 18 Novembre 1920.*

Procédé de fabrication de matériaux réfractaires. Buffalo Refractory Corporation. *N° 106.928, 27 Octobre 1922.*

Procédé de fabrication de fils métalliques recouverts d'émaux colorés. Emaille-Draht Industrie G. m. b. H. *N° 23.403, 31 Janvier 1923.*

Four électrique pour la production de couvertes ou d'émail, comportant un moufle pouvant être rempli de gaz exempt d'oxygène, pendant la cuisson et le refroidissement. H. Herda. *N° 93.297, 5 Avril 1923.*

Procédé de fabrication d'émail. Vulkanit Werke A. G. *N° 18.469, 9 Juillet 1923.*

Procédé de fabrication de creusets de porcelaine ayant un fond translucide. Staatliche Porzellan Manufaktur. *N° 37.153, 18 Août 1923.*

Appareil pour la production de glaçures au sel marin dans des fours de cuisson alimentés au gaz. C. Heuer. *N° 95.110, 22 Octobre 1923. Addition au D. R. P. N° 382.814.*

Procédé pour émailler la surface interne des tubes. W. Beige. *N° 113.018, 28 Février 1924.*

PETITE INDUSTRIE CHIMIQUE

Procédé de fabrication d'un charbon très actif. Aktien-Gesellschaft für Anilin-Fabrikation. *N° 39.583, 13 Mars 1923. Addition au D. R. P. N° 39.354.*

Procédé de fabrication de matières colloïdales solides sèches. Sudenburger Maschinenfabrik und Eisengiesserei A.-G. et Ostermann. *N° 62.910, 15 Mai 1923.*

Procédé de fabrication d'un charbon actif à pouvoir élevé. J. Deigl mayr. *N° 43.700, 23 Mai 1923.*

Procédé de fabrication d'un charbon très actif. F. Wollmer. *N° 18.784, 21 Décembre 1923.*

Procédé de fabrication d'un isolant au moyen de laine de laitier. Deutsche Asbest Gesellschaft G. m. b. H. *N° 45.397, 26 Avril 1924.*

PRODUITS ORGANIQUES INDUSTRIELS

Procédé de fabrication de sulfate diéthylique. L. Lilienfeld. *N° 49.289, 14 Novembre 1919, en Autriche, le 15 Décembre 1913.*

Procédé de préparation d'éthers-sels. J. Perl und Cie. *N° 37.788, 14 Mai 1919.*

Procédé de décomposition par oxydation des hydrocarbures. H. H. Franck. *N° 51.170, 27 Septembre 1919.*

Procédé de fabrication d'oxyde d'éthylène. Chemische Fabrik Kalt G. m. b. H. *N° 30.559, 22 Avril 1921.*

Procédé de fabrication d'éthers sels et d'éthers de l'éthylène-glycol et de l'alcool vinylique. Consortium für Elektrochemische Industrie G. m. b. H. *N° 30.796, 23 Juin 1921.*

Procédé de fabrication de sels doubles aisément solubles des mono-méthyl, diméthyl et triméthylxanthine. Chemosan Akt.-Ges. *N° 51.241, 13 Février 1922. en Autriche, le 3 Février 1922.*

Procédé de préparation d'amines. J. D. Riedel Akt.-Ges. *N° 56.059, 6 Juin 1922. Addition au D. R. P. N° 54.837*

Procédé de fabrication de produits de la condensation de la 2-amino-péridine, de la benzaldéhyde et des éthers acidyliques de l'acide pyridique. Chemische Fabrik auf Aktien. *N° 32.369,18 Juillet 1922.*

Procédé de fabrication d'oxydévriés de la pyridine, de la quinoléine, de leurs homologues et d'autres bases contenant le noyau pyridine. A. G. Tschitschibabin. *N° 26.851, 15 Août 1922.*

Procédé de préparation de dérivés amino-alkylés des composés sulfureux. Farbenfabriken vorm. F. Bayer und Cie. *N° 52.872, 6 Novembre 1922.*

Procédé de fabrication d'hydrazopyridine. Chemische Fabrik auf Aktien. *N° 32.839, 17 Novembre 1922.*

Procédé de fabrication d'amines par réduction des composés organiques non saturés comportant un groupe nitreux à liaison aliphatique. A. Skita. *N° 61.480, 25 Novembre 1922.*

Procédé de préparation de 1,2' pyridyl-3-méthyl-6-pyridazolone. Chemische Fabrik auf Actien. *N° 33.005, 27 Décembre 1922.*

Procédé de fabrication de dérivés acidylés de la 2-amini-pyridine et ses dérivés. Chemische Fabrik auf Actien. *N° 33.009, 27 Décembre 1922.*

Procédé de fabrication d'un produit de condensation de la 2-amino-pyridine. Chemische Fabrik auf Actien. *N° 33.011, 28 Décembre 1922.*

Procédé de fabrication d'éthers des acides gras non saturés. C. Stiepel. *N° 36.354, 31 Janvier 1923.*

Procédé de fabrication de thio-amines. K. Kindler. *N° 85.209, 12 Mars 1923.*

Procédé de fabrication d'acide méthyl-arsinique. R. Lesser. *N° 57.532, 14 Mars 1923.*

Procédé de fabrication de produits de condensation de l'aldéhyde formique et des amines primaires aromatiques. Chemische Pharma G. m. b. H. *N° 33.516, 7 Mai 1923.*

Procédé de préparation des sels de l'acide benzyl-phtalamidique. Gehe und Cie Akt.-Ges. et H. Runne. *N° 50.195, 30 Mai 1923.*

Procédé d'élimination et de récupération des hydrocarbures lourds des mélanges de gaz. Gelsenkirchener Bergwerks Akt.-Ges. et H. Hock. *N° 59.199, 30 Mai 1923. Addition au D. R. P. N° 57.786.*

Procédé de préparation d'acétals, d'aldéhydes et de cétone. B. Helferich. *N° 94.779, 21 Septembre 1923.*

Procédé de préparation d'un sel de l'acide guaiacolcarbonique. Farbenfabriken Form. F. Bayer und Cie. *N° 53.817, 8 Octobre 1923.*

MATIÈRES COLORANTES

Procédé de fabrication de colorants azoïques diazotables facilement solubles. Gesellschaft für Chemische Industrie in Basel. *N° 51.370, 24 Juillet 1920. Addition au D. R. P. N° 51.540. et en Suisse, le 21 Décembre 1918.*

Procédé de fabrication de colorants de la série du thio-indigo. L. Cassella und Cie, G. m. b. H. *N° 28.016, 26 Avril. 1919.*

Procédé de fabrication de colorants de cuve. Kalle und Co. Akt.-Ges. *N° 79.713, 21 Octobre 1921.*

Procédé de fabrication de colorants azoïques. Badische Anilin-und Soda-Fabrik. *N° 107.006, 1er Novembre 1922.*

Procédé de fabrication de colorants diazoïques jaune rougeâtre teignant sur mordants. Durand und Huguenin A.-G. *N° 43.099, 29 Janvier 1923.*

Procédé d'hydrogénation des composés organiques. Werschen Weissenfelser Braunkorlen Akt.-Ges. *N° 63.435, 16 Mars 1923.*

Procédé de fabrication de colorants diazoïques. Durand und Huguenin A.-G. *N° 43.351, 27 Avril 1923. Addition au D. R. P. N° 42.855.*

Procédé de fabrication de colorants de la pyrazolone. Gesellschaft für Chemische Industrie in Basel. *N° 59.055, 11 Mai 1923, et en Suisse, le 11 Novembre, 18 Novembre, 22 Novembre. 24 Novembre, 28 Novembre, 1er Décembre 1922. 5 Janvier, 10 Janvier, 13 Avril 1923.*

Procédé de fabrication de dérivés azoïques de la 2-oxy-naphtaline substitués en position 4 par un auxochrome. Actien-Gesellschaft für Anilin-Fabrikation. *N° 39.873, 2 Mai 1923.*

Procédé de fabrication de dérivés O diacidyliques de la diphénolisatine et de ses dérivés substitués dans le noyau phénol ou dans le noyau isatine. F. Hoffmann-la-Roche und Cie Akt.-Ges. *N° 93.974, 23 Juin 1923. et en Suisse, le 27 Novembre 1922, et le 15 Juin 1923.*

PRODUITS PHARMACEUTIQUES ORGANIQUES

Procédé de fabrication d'un produit narcotique pour opérations chirurgicales. C. H. Boehringer Sohn. *N° 105.050, 18 Mai 1922.*

Procédé de décoloration des extraits ou solutions de corps organiques. R. Hamburger et S. Kaess. *N° 92.211, 23 Décembre 1922.*

Procédé de fabrication de désinfectants susceptibles d'être régénérés. A. Wolff. *N° 65.870, 1er Avril 1924.*

INDUSTRIE DE LA PHOTOGRAPHIE

Support pour films photographiques. Goerz Photochemische Werke G. m. b. H. *N° 58.099, 14 Décembre 1922.*

Procédé de fabrication de films cinématographiques positifs en couleur Technicolor Motion Picture Corporation. *N° 27.062, 27 Octobre 1922, et en Amérique, le 2 Novembre 1921.*

Procédé de reproductions photographiques. E. Albert. *N° 39.922, 8 Mai 1923.*

Procédé de production d'images photographiques possédant les colorations naturelles. F. Rolan. *N° 60.881, 7 Avril 1924.*

POUDRES ET EXPLOSIFS

Fabrication des explosifs puissants et stables au moyen de chlorate de potassium et de perchlorate d'ammonium. E. Spitalsky. *N° 62.341, 8 Mars 1923.*

Procédé de fabrication d'explosifs puissants et stables au moyen de chlorate de sodium. E. Spitalsky. *N° 65.448, 8 Mars 1923. Addition au D. R. P. N° 62.341.*

Procédé d'élimination des acides de nitration de la nitro-cellulose. E. Pungs. *N° 46.100, 18 Avril 1923.*

Procédé de fabrication de charges pour amorces. W. Eschbach *N° 29.573, 28 Juin 1923.*

Procédé de fabrication d'explosifs. Elektrizitatswerk Lonza. *N° 29.840, 5 Septembre. 1923.*

Procédé de fabrication de nitrocellulose. E. Berl. *N° 112.797, 16 Février 1924.*

Procédé de fabrication d'un explosif. G. Zachmann. *N° 14.333, 22 Mars 1924.*

ESSENCES ET PARFUMS

Procédé de production de dispersions aqueuses des huiles essentielles ou d'autres substances organiques insolubles dans l'eau. Plauson's Forschungsinstitut G. m. b. H. *N° 43.282, 1er Décembre 1921.*

Procédé de fabrication d'un parfum et d'un dissolvant. Finow Metall und Chemische Fabriken G. m. b. H. *N° 52.504, 1er Septembre.*

Procédé de dissolution et de fixation des parfums. Finow Metall und Chemische Fabriken G. m. b. H.
N° 53.262, 11 Janvier 1923.

RÉSINES

Appareil pour l'extraction d'essence de térébenthine et de résines des matières contenant ces substances. Oeltanks Gesellschaft G. m. b. H.
N° 105.230, 12 Juin 1922.

MATIÈRES GRASSES

Appareil pour l'extraction continue des huiles. M. Wilbuschewitsch. *N° 52.767, 12 Juin 1919.*

Procédé de fabrication de savon contenant une préparation normale d'acides gras. S. Morgenstern.
N° 78.162, 21 Juin 1922.

Pression à huile. Christiansen et Meyer.
N° 33.214, 19 Février 1923.

Procédé pour éliminer les corps gras de la terre à blanchir qui en contient. C. Stiepel.
N° 37.709, 4 Mars 1924.
Addition au D. R. P. N° 379.124.

Presse à mouler le savon. A. Soltau.
N° 65.370, 11 Mars 1924.

COULEURS. — LAQUES. — VERNIS.

Produit de fabrication d'enduits colorés résistant à l'action des intempéries. E. Stern.
N° 36.098, 26 Août 1922.

Procédé de fabrication d'un enduit anti-rouille ne séchant pas. P. Lechler. *N° 56.407, 11 Septembre 1922.*

Procédé de fabrication de vernis particulièrement résistants. Chemische Fabriken et J. Wiernik und Cie, Akt. Ges.
N° 32.715, 18 Octobre 1922.

Procédé de fabrication d'enduits colorés ou incolores. E. Stern.
N° 36.347, 21 Novembre 1922.
Addition au D. R. P. N° 36.090.

Procédé de fabrication de vernis au collodion résistant à l'action des acides. F. Lubre.
N° 66.802, 2 Janvier 1923.

Procédé de séchage des couleurs dans l'impression au moyen de couleurs à l'huile. Vogtländische Maschinenfabrik.
N° 18.096, 1er Février 1923.

Procédé de production d'images à l'huile ou bien à l'aquarelle, au moyen d'une image à la gélatine et au chromate. H. Gabler-Adlersfeld. *N° 58.774, 29 Mars 1923.*

Liants pour couleurs. E. Stern.
N° 36.775, 6 Avril 1923.

Procédé de fabrication d'un liant pour couleurs. R. Tischer.
N° 27.672, 13 Avril 1923.

Procédé de fabrication de vernis. Gelsenkirchener Bergwerks Akt.-Ges. *N° 59.260, 8 Juin 1923.*

Procédé de fabrication de vernis de cellulose. Chemische Fabrik Schwalbach Akt.-Ges.
N° 33. 669, 23 Juin 1923.

Procédé de fabrication d'enduits. C. Bauer.
N° 110.392, 12 Juillet 1923.

Procédé de fabrication d'encres. Chemische Fabrik Pharma G. m. b. H. *N° 34.178, 19 Novembre 1923.*
Addition au D. R. P. N° 389.833.

Procédé de fabrication de crème pour chaussures, d'encaustique pour métaux, bois, cuir, etc. F. Brandt.
N° 113.505, 27 Mars 1924.
Addition au D. R. P. N° 394.601.

Produit pour la coloration et l'imprégnation des bois de brosses. M. M. Pemmerl.
N° 47.926, 14 Avril 1924.

CELLULOSE. — PAPIER

Procédé de récupération de l'excès d'acide sulfureux et de la chaleur contenue dans les gaz résiduaires des cuiseurs à cellulose. Zellstofabrik Waldhofet et H. Clemm.
N° 12.677, 24 Octobre 1921.

Procédé de fabrication de papier paraffiné de couleur ou de papier imprégné d'autres matières grasses. H. Fleischer.
N° 51.031, 26 Janvier 1922.

Procédé de traitement des lessives alcalines provenant de la fabrication de la demi-cellulose et de la cellulose. G. Pollitz.
N° 43.584, 30 Janvier 1922.

Procédé et appareil pour extraire de la cellulose, de la tourbe ou des matières analogues, un liquide à poids spécifique élevé ou à basse température, par l'action d'un liquide à poids spécifique peu élevé ou à température élevée, ce procédé pouvant aussi servir à réchauffer la masse. N. M. Molin. *N° 82.172, 31 Juillet 1923.*
et en Allemagne, 31 Juillet 1923.

Procédé de durcissement et d'imperméabilisation du papier ou des objets fabriqués en papier ou en pâte à papier. Schmidt und Diederichs, chem. Fabrik. G. m. b. H.
N° 66.445, 24 Novembre 1922.

Procédé de remplissage des cuiseurs à cellulose au moyen de bois. Koholyt Akt.-Ges.
N° 85.913, 7 Mai 1923.

Procédé pour recouvrir le carton au moyen de papier gélatiné. A. Veitinger. *N° 19.053, 25 Mars 1924.*

MATIÈRES PLASTIQUES — TEXTILES ARTIFICIELS

Procédé de fabrication de soie artificielle pour l'industrie textile. Deutsche Gasglühlicht « Auer » G. m. b. H.
N° 36.962, 8 Janvier 1920.

Procédé de fabrication d'un composé isolant imperméable au gaz, au moyen de l'acétate de cellulose ou de la bakélite. Bureau d'Organisation Economique.
N° 99.150, 8 Avril 1921.

Procédé de fabrication de produits liquides provenant de la condensation des phénols et de l'aldéhyde formique. G. Petropf. *N° 42.523, 22 Juillet 1921.*

Procédé de fabrication de résines artificielles. Badische Anilin- und Soda-Fabrik. *N° 103.747, 24 Février 1922.*

Procédé de fabrication de produits de condensation résineux des phénols. Holzverkohlung-Industrie Akt.-Ges.
N° 89.495, 11 Avril 1922.

Procédé de fabrication d'éthers cellulosiques à partir d'alcali-cellulose et d'un alkyle halogéné. E. Teupel.
N° 26.499, 25 Avril 1922.

Procédé de fabrication de produits de condensation des phénols et des aldéhydes. Farbwerke vorm. Meister Lucius und Brüning. *N° 51.979, 9 Juin 1922.*
Addition au D. R. P. N° 564.041.

Procédé de fabrication de produits résineux provenant de la condensation des phénols et des aldéhydes. W. Bader.
N° 105.346, 19 Juin 1922.

Procédé de fabrication de produits résineux provenant de la condensation des phénols et de l'aldéhyde formique. Farbwerk Mühlheim vorm. A. Leonhardt und Cie.
N° 52.338, 5 Août 1922.

Procédé de fabrication de produits de condensation. Badische Anilin-und Soda-Fabrik. *N° 106.256, 24 Août 1922.*

Procédé de traitement des lessives résiduaires de cellulose à la soude. Vereinigte Glanzstoff-Fabriken A.-G.
N° 17.793, 20 Septembre 1922.

Procédé de fabrication de matières plastiques, de films, de vernis, etc. Badische Anilin-und Soda-Fabrik.
N° 106.744, 9 Octobre 1922.

TEXTILES NATURELS. — BLANCHIMENT. — TEINTURE IMPRESSIONS ET APPRÊTS

Procédé de teinture de fibres animales en plusieurs nuances. Lanil Aktiengesellschaft.
N° 54.490, 7 Février 1919.

Procédé pour la teinture des tissus par le procédé à un bain. H. Schnepf. *N° 48.201, 4 Décembre 1920.*

Appareil pour l'emmagasinage et le transport des tissus en écheveaux destinés à être traités par voie humide, par exemple par de l'eau de chlore, un acide, etc. C. G. Haubold A. G. *N° 90.806, 14 Août 1922.*

Procédé de teinture de l'acétate de cellulose. R. Clavel. *N° 32.539, 31 Août 1922.*

Procédé de production d'une teinture noire résistant sur les fibres. Chemische Fabrik Griesheim-Elektron. *N° 33.432, 17 Avril 1923. Addition au D.R.P. N° 33.432.*

Dispositif pour la métallisation de textiles par pulvérisation cathodique. G. G. Schmidner. *N° 68.506, 30 Août 1923.*

Procédé de traitement des fibres textiles par les acides avant le carbonisage. M. L. Beer. *N° 112.709, 8 Février 1924.*

INDUSTRIES DE LA TANNERIE ET ANNEXES

Procédé de fabrication de produits tannants. Farbwerke vorm. Meister Lucius und Brüning. *N° 42.216, 2 Mai 1921.*

Procédé de fabrication de produits tannants. Farbwerke vorm. Meister Lucius und Brüning *N° 49.975, 18 Août 1921. Addition au D.R.P. N° 49.216.*

Procédé de conservation du cuir et des peaux. Koholyt Akt. Ges. *N° 82.733, 15 Juillet 1922.*

Procédé de fabrication de colle au moyen de cuir chromé. Ellenberger et Schrecker. *N° 29.386, 4 Mai 1923.*

Procédé de fabrication d'une colle. Starkefabrik Naugard eingetr. Genossenschaft m. b. H. *N° 37.633, 13 Février 1924.*

DISTILLERIE. — BRASSERIE — MALTERIE

Procédé de fabrication de l'alcool. Heller et Schiller. *N° 94.336, 30 Juillet 1923.*

MATIÈRES ALIMENTAIRES EN GÉNÉRAL

Procédé de fabrication d'un aliment pour enfants. Landwirtschaftliche Industrie und Handelsgesellschaft m. b. H. *N° 56.425, 11 Septembre 1922.*

LAITERIE

Appareil servant à pulvériser des échantillons de lait. Sophus Orum-Hansen. *N° 13.432. 20 Décembre 1922*

CONSERVES ET CHARCUTERIE

Procédé de conservation des matières liquides ou plus ou moins solides, en particulier des matières alimentaires. F. Baumann. *N° 106.982, 31 Octobre 1922.*

Récipient pour la conservation, au moyen du courant électrique, des produits végétaux succulents, en particulier des fourrages. Elektro-Futter, G. m. b. H. *N° 28.728, 17 Novembre 1922.*

Matières déshydratantes utilisées pour la conservation des produits alimentaires, P. Snyder Moyer. *N° 81.127, 12 Avril 1923, et en Australie, le 3 Janvier 1923.*

SOLS. — UTILISATION DES ENGRAIS

Procédé de destruction des ectoparasites. Chemische Fabrik Florsheim, H. Noerdling. *N° 33.198, 19 Février 1923. Addition au N° 380.784.*

DEMANDES DE BREVETS AUTRICHIENS

INSTALLATION ET AMÉNAGEMENT DE L'USINE

Mélangeur et saturateur. K. Pfisterer. *N° 5.788, 15 Octobre 1920.*

Procédé de cristallisation fractionnée et de décomposition de substances isomères. R. Gärtner et B. Schilde. *N° 2.840 ,21 Juin 1923.*

Appareil pour la distillation fractionnée des liquides. E. Bertalanffy. *N° 4.629, 18 Octobre 1923.*

Déflegmateur. F. Feich. *N° 5.308, 26 Novembre 1923.*

Tambour à mélanger. M. Kris. *N° 5.356, 29 Novembre 1923.*

HYDROCARBURES. — PÉTROLES

Procédé de purification des huiles de goudron. H. Suida. *N° 5.881, 23 Décembre 1922.*

Procédé de fabrication d'une huile minérale soluble dans l'eau. A. Krauss. *N° 2.436, 24 Mai 1923.*

Procédé de préparation d'émulsions. d'huiles minérales stables. Osterr. Ceresitgesellschaft m. b. H. *N° 2.860, 22 Juin 1923.*

CHAUFFAGE INDUSTRIEL

Dispositif pour régler les mouvements de l'air et du gaz, et la pression dans les canaux, conduits, cheminées, etc. G. Korngiebel. *N° 735, 8 Février 1921.*

Procédé pour brûler les gaz des générateurs. Gebr. Brünner. *N° 3.045, 3 Juillet 1923.*

CHAUFFAGE INDUSTRIEL. — FORCE MOTRICE

Procédé de chauffage au moyen de combustibles liquides O. Hundyler et F. Kostial. *N° 2.027, 4 Mai 1923.*

EAUX

Procédé pour éliminer l'oxygène de l'eau. K. Hartung. *N° 809, 20 Février 1917.*

MÉTAUX PRÉCIEUX

Procédé de purification de l'argent ou de l'or précipité en forme d'éponges. K. Neumann-Spallart. *N° 4.567, 15 Octobre 1923.*

GRANDE INDUSTRIE CHIMIQUE

Procédé de fabrication de l'ammoniaque liquide. Metan. *N° 3.705, 8 Août 1917.*

Procédé pour enlever l'acidité des lessives de chrome. A. Riedel. *N° 3.677, 28 Juin 1918.*

Procédé de fabrication de l'acide chlorhydrique et simultanément de silicates servant à la fabrication du verre. I. Kersten. *N° 4.270, 26 Juillet 1920.*

Procédé de fabrication de la magnésie caustique. Steirische Magnesit Inc. *N° 2.480, 18 Mai 1922.*

Procédé de fabrication d'alun de chrome. I. Michael und Cie. *N° 4.042, 28 Août 1922.*

COMPOSÉS DE L'AZOTE

Procédé de préparation de composés de cyanures de fer. B. Vielsorf. *N° 1.674, 13 Avril 1923.*

CHAUX. — CIMENTS. — MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION

Procédé de fabrication d'une matière formant du mortier. E. Slama. *N° 5.987, 29 Octobre 1920.*

Dispositif de calcination du ciment, de la magnésite, de la chaux, etc., H. Stehmann. *N° 149, 12 Janvier 1922.*

CHIMIE & INDUSTRIE

PRODUITS ORGANIQUES INDUSTRIELS

Procédé et dispositif pour séparer l'acétone et l'acool des solutions contenant de l'acétone, de l'alcool et de l'eau. N. Moskovits. *N° 1.518, 27 Mars.*

Procédé de préparation des solutions de dérivés mercuriques de l'acide oxybenzosulfonique. Chemosan. *N° 3.921, 17 Août 1922.*

Procédé de fabrication de l'hydroquinone. A. Eplach. *N° 1.833, 21 Avril 1923.*

PRODUITS PHARMACEUTIQUES ORGANIQUES

Procédé de fabrication d'huiles claires utilisables dans la pharmacie. I. Simet. *N° 4.965, 30 Octobre 1922.*

RÉSINES

Procédé de fabrication de solutions de résines artificielles. W. Frahl. und Chemische Institut, K. Stoekert et Frahl. *N° 4.166, 15 Mars 1922.*

CAOUTCHOUC

Procédé de fabrication d'objets en caoutchouc directement au moyen du latex des plantes. R. Ditmar. *N° 1.584, 9 Avril 1923.*

MATIÈRES GRASSES

Procédé pour économiser le savon. E. Marchthal. *N° 3.655. 1er Août 1922.*

Procédé de fabrication de savon en poudre Th. Legradi. *N° 5.021, 2 Novembre 1922.*

Procédé et dispositif de fabrication des bougies. E. Burian. *N° 2.709, 12 Juin 1923.*

Procédé de fabrication et de purification de la cire. A. Figlhuber. *N° 2.835, 31 Juin 1923.*

COULEURS. — LAQUES. — VERNIS.

Procédé de fabrication de vernis de collodion. C. Beyer. *N° 2.017, 5 Mai 1923.*

MATIÈRES PLASTIQUES. — TEXTILES ARTIFICIELS

Procédé de fabrication de résines artificielles au moyen des phénols et de la formaldéhyde. Resan. *N° 5.972, 4 Novembre 1921.*

Procédé de fabrication de produits de condensation des phénols et des aldéhydes taansparents, insolubles, infusibles et durs. Amalith Chemische Industrie. *N° 5.489, 30 Novembre 1922.*

Procédé de fabrication de produits de condensation des phénols et des aldéhydes transparents, insolubles, infusibles et durs. Amalith Chemische Industrie. *N° 5.490, 30 Novembre 1922.*

Procédé de fabrication de matières artificielles blanches. I. Kreidl. *N° 5 655, 11 Décembre 1922.*

TEXTILES NATURELS. — BLANCHIMENT. TEINTURE. — IMPRESSION ET APPRETS

Procédé pour blanchir le lin. C. Bochter. *N° 2.165, 3 Mai 1922,*

Procédé d'imprégnation des fibres minérales, végétales et animales, tissus, etc. V. Scholz. *N° 212, 16 Janvier 1923.*

Procédé pour teindre les matières textiles. C. Gentner. *N° 1.753, le 17 Avril 1923.*

SUCRERIE — FÉCULERIE — AMIDONNERIE GLUCOSERIE

Procédé de précipitation continue du saccharate tricalcique. K. Steffen. *N° 281 et 282, le 20 Janvier 1923.*

DISTILLERIE. — BRASSERIE — MALTERIE

Procédé pour fermenter les mélasses. R. Demuth. *N° 2.210, 27 Juin 1919.*

DEMANDES DE BREVETS TCHÉCO-SLOVAQUES

INSTALLATION ET AMÉNAGEMENT DE L'USINE

Séchoir en étages. Y. Hnevkovsky. *N° 4.624, 4 Décembre 1919.*

DISTILLATION PYROGÉNÉE

Procédé d'utilisation des gaz provenant d'un four à coke. I. Bronn. *N° 5.439, 26 Août 1921.*

Fours à cornues. C. Otto und Cie. *N° 724, 14 Février 1922.*

Dispositif pour l'extinction du coke. G. Sulzer. *N° 5.740, 15 Décembre 1922.*

HYDROCARBURES. — PÉTROLES

Procédé de décomposition des hydrocarbures lourds, huiles, etc. L. Gomory. *N° 1.048, 4 Mars 1922.*

Procédé d'obtention des huiles minérales. L. Kern *N° 3.339, 20 Juillet 1922.*

Dispositif de distillation du pétrole et des liquides analogues. K. Fuchs. *N° 5 373, 22 Novembre 1922.*

Procédé continu d'extraction des différentes matières, de la cire, du goudron, de l'huile et de la graisse. A. Streppel. *N° 2.253, 20 Juin 1923.*

BOIS

Procédé de distillation sèche du bois. Holzverkohlungs-industrie. *N° 5.975, 17 Juillet 1920.*

CHAUFFAGE INDUSTRIEL

Générateur pour la distillation du charbon. Prazska Spolecnost Prostavbu Generatoru. *N° 2.641, 4 Avril 1921.*

Grille à échelons. Seyboth und Cie. *N° 3.592, 27 Mai 1921.*

Grille mobile en forme de tambour. R. Patocka. *N° 654, 9 Février 1922.*

Grille mobile en forme de tambour. R. Patocka. *N° 3.999, 30 Août 1922.*

Grille en échelons. Brünner Maschinenfabriks-Ges. *N° 4.210, 14 Septembre 1922.*

CHAUFFAGE DOMESTIQUE. — ÉCLAIRAGE

Dispositif pour fabriquer l'acétylène. O. Mares. *N° 3.639, 26 Mai 1921.*

CHAUFFAGE INDUSTRIEL. — FORCE MOTRICE

Brûleur à gaz. L. Kirschmann. *N° 3.622, 5 Août 1922.*

INDUSTRIE FRIGORIFIQUE

Procédé de fabrication de gaz comprimés, de gaz liquéfiés. R. Schulenburg. *N° 4.745, 25 Juin 1920.*

EAUX

Procédé pour éliminer les sels formant des incrustations dans les chaudières. I. Sichert. *N° 5.339, 20 Novembre 1922.*

Procédé de purification de l'eau. U. Rehak. *N° 1.484, 25 Avril 1924.*

MINERAIS. — MÉTALLURGIE. — MÉTAUX

Procé lé pour adoucir le fer et l'acier. « Poldina Hut ». *N° 1.837, 20 Avril 1921.*

Procédé de traitement des minerais à l'aide du feu. Schejbal. *N° 3.394, 25 Juillet 1922.*

GRANDE INDUSTRIE CHIMIQUE

Procédé de fabrication d'un mélange d'un hydroxyde d'aluminium et de sulfate de calcium. I. Hamous.
N° 3.094, 27 Avril 1921.

Procédé de fabrication d'un engrais au moyen des phosphates minéraux, finement broyés. O. Reitmair.
N° 4.361, 6 Juillet 1921.

Procédé de fabrication d'un chlorate et d'un bromate basiques de magnésie. « Chinoin ».
N° 785, 17 Février 1922.

Procédé de fabrication de l'acide sulfurique sans chambres de plomb. T. Schmiedel et H. Klencke.
N° 1.931, 25 Avril 1922.

Dispositif pour le traitement des cadavres d'animaux en vue de l'obtention d'un engrais. I. Famas.
N° 2.136, 9 Mai 1922.

Dispositif de fermentation pour engrais. F. Krantz, H. Krantz.
N° 5.194, 9 Novembre 1922.

Procédé de fabrication de sels d'aluminium et de l'acide titanique. Verein für Chemische und Metall-Produktion Usti.
N° 5.349, 21 Novembre 1922.

Procédé de préparation d'un engrais poreux. M. Gensbauer.
N° 233, 20 Janvier 1923.

Procédé de fabrication de chromates de potasse. Verein für Chemische und Metall-Produktion Usti.
N° 1 171, 31 Mars 1923.

Procédé de fabrication du chlorure de zinc. Verein für Chemische und Metall-Produktion Usti.
N° 2.714, 30 Juillet 1923.

COMPOSÉS DE L'AZOTE

Dispositif pour enlever les vapeurs acides provenant de la combustion de l'azote. I. Kakule et B. Heinitz.
N° 1.950, 28 Mai 1923.

CHAUX. — CIMENTS. — MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION

Procédé de conservation du bois. H. Laube.
N°. 1.280, 25 Février 1921.

VERRERIE

Four pour refroidir et chauffer le verre. R. Jansa.
N° 1.145, 29 Mars 1923.

CÉRAMIQUE. — ÉMAILLERIE

Procédé de fabrication d'une porcelaine. A. Ockl.
N° 6.124, 16 Octobre 1921.

Procédé pour augmenter la solidité des vases en porcelaine. Metallisator.
N° 6.715, 12 Novembre 1921.

Procédé de fabrication de briques, tuiles et plaques au moyen de scories, de sable et de ciment. L. Stanek.
N° 3.865, 21 Août 1923.

Procédé pour brûler les briques dans un four circulaire. A. Rezac.
N° 3.891, 24 Août 1922.

PETITE INDUSTRIE CHIMIQUE

Procédé d'augmentation de la porosité d'un charbon décolorant. R. Adler.
N° 3.800, 19 Août 1922.

Procédé de fabrication d'un charbon adsorbant pour gaz Carbon W.
N° 2.284, 17 Mai 1922.

PRODUITS ORGANIQUES INDUSTRIELS

Procédé de fabrication de pyrosulfites, en même temps que d'acides organiques solubles dans l'eau et l'alcool. Kinzlberger und Cie.
N° 35, 4 Janvier 1923.

Procédé de fabrication de sels alcalins de l'acide naphtosulfonique. Stern und Sonneborn.
N° 1.889, 6 Mars 1920.

Procédé de fabrication de chlorure de méthyle, du chlore et du méthane. R. Lekei et F. Ziffer.
N° 3054, 4 Juillet 1922.

Procédé de fabrication de produits de condensation de l'urée et de la formaldéhyde. H. Goldschmidt et. O. Neuss.
N° 3.910, 25 Août 1922.

Procédé de préparation de composés organiques de l'arsenic. O. Margulies.
N° 604, 20 Février 1923.

Procédé de fabrication de benzine, de paraffine et de goudron. I. Koblic.
N° 2.966. 20 Août 1923.

MATIÈRES COLORANTES

Procédé de préparation de dioxyphénylène. H. Pereira.
N° 4.195, 25 Juin 1921.

PRODUITS PHARMACEUTIQUES ORGANIQUES

Procédé pour améliorer la saveur des sels alcalins de l'acide dialkylbarbiturique. W. Staub.
N° 726, 1er Mars 1923

POUDRES ET EXPLOSIFS

Procédé de fabrication de pyrosulfites en même temps que d'acides organiques, solubles dans l'eau et l'alcool. Kinzlberger und Cie.
N° 35, 4 Janvier 1923.

CAOUTCHOUC

Appareil pour chauffer le caoutchouc. A. Zahradnik.
N° 3.759, 15Août 1922.

MATIÈRES GRASSES.

Procédé de préparation de graisses artificielles comestibles. G. Schicht et Dr. Grün.
N° 2.612, 1er Avril 1920.

Procédé de fabrication de savons contenant peu d'eau. Th. Legradi.
N° 5.417, 24 Novembre 1922.

Procédé d'extraction de l'huile des semences. F. Tauth.
N° 1.346, 14 Avril 1923.

Presse et rafraichissoir pour le savon. I. Vokoun.
N° 1.986, 30 Mai 1923.

COULEURS. — LAQUES. — VERNIS

Procédé de fabrication d'une colle, servant aussi comme apprêt et vernis. Overberger Chemische Werke.
N° 1.407, 2 Mars 1921.

Procédé de fabrication d'une colle, servant aussi comme apprêt et vernis. Overberger Chemische Werke.
N° 1.410, 2 Mars 19 1.

Procédé de fabrication d'une colle, servant aussi comme apprêt et vernis. Overberger Chemische Werke.
N° 1 411, 2 Mars 1921.

Procédé pour enlever les vieilles peintures et colles. F. Zavosky.
N° 1.789, 16 Mai 1923.

Procédé de fabrication d'un vernis pour violons. F. G. Hoyer.
N° 2.089, 8 Juin 1923.

CELLULOSE. — PAPIER

Procédé de fabrication de la cellulose du bois. R. Muller.
N° 1.460, 25 Juillet 1919.

Procédé de production de fibres de bois I. Kumpfel.
N° 4.138, 8 Septembre 1922.

MATIÈRES PLASTIQUES. — TEXTILES ARTIFICIELS

Procédé de fabrication de filaments semblables à la laine, au moyen des solutions de viscose. Glanzfaden G.
N° 1.962, 17 Avril 1922.

Procédé de fabrication d'une matière plastique durcissant par le chauffage. A. Schebl.
N° 4087, 4 Septembre 1922.

TEXTILES NATURELS. — BLANCHIMENT TEINTURE IMPRESSION ET APPRÊTS

Procédé de teinture des matières textiles, bas, etc., dans une cuve ouverte. Société « Lia ».
N° 1.447. 4 Mars 1921.

Procédé d'amélioration des fibres textiles et de la cellulose. I. Pokorny.
N° 4.549, 18 Décembre 1923.

INDUSTRIES DE LA PEAU ET ANNEXES

Procédé de fabrication d'un cuir. H. Breuer.
N° 5.128, 5 Juillet 1920.

SUCRERIE. — FÉCULERIE. — AMIDONNERIE GLUCOSERIE

Mélangeur pour masse cuite. K. Zielichi.
N° 1.010, 20 Juin 1919.

Procédé de fabrication de dextrine. H. Wulkan.
N° 6.479, 27 Octobre 1921.

Procédé de fabrication de l'amidon. A. Singer.
N° 5.118, 4 Novembre 1922.

Procédé pour vider les centrifugeuses à sucre. A. Ritter-Zahony.
N° 64, 7 Janvier 1923.

ORGANISATION ÉCONOMIQUE

LA DOCUMENTATION

Tous ceux qui suivent d'une manière assidue les réunions de la *Société de Chimie industrielle* n'ont certainement pas oublié la communication de son secrétaire général, M. Jean Gérard, qui, dans la séance du 20 février dernier, démontra avec une lumineuse clarté et une éloquente conviction la nécessité d'un Office de Documentation chimique.

Pour quiconque entreprend des recherches scientifiques, il est d'importance primordiale de savoir exactement où en est l'état de la question, à la solution de laquelle il désire s'attacher. On raconte qu'à l'âge où les enfants ont la plus grande peine à apprendre et à retenir les principes élémentaires de l'arithmétique, Pascal, sans maître et sans guide, avait de lui-même, par la seule puissance de son esprit constructeur et déductif, reconstitué les propositions d'Euclide jusqu'à la trente-deuxième. Faute d'une documentation, dont cet enfant génial ne se souciait guère, il avait accompli une besogne transcendante, mais inutile, puisqu'elle avait été faite et bien faite avant lui. Si Pascal, qui passe à bon droit pour un des esprits les plus originaux dont la science puisse s'enorgueillir, a débuté dans la recherche et la découverte par un double emploi, de quelles répétitions ne sont pas menacés ceux qui, moins bien doués que lui, — ce qui est excusable — s'engagent dans la carrière scientifique et s'y engagent surtout trois siècles après lui. Il est donc essentiel qu'à tout moment ils puissent éclairer leur lanterne et trouver dans la voie où ils se dirigent la documentation la plus étendue et la plus actuelle dans le minimum de temps.

Au point où nous en sommes dans l'avancement des sciences, elle est bien rare la découverte d'un domaine absolument neuf, d'un domaine vierge qui n'ait jamais été l'objet d'aucune investigation par aucun savant du monde.

Mais comment le savoir, comment connaître les points déjà acquis dans l'étude de telle ou telle question, et ceux qu'il reste à acquérir ou à préciser, sans que toutes les sources d'informations soient centralisées par un organisme qui en rende la consultation aisée et rapide ? Ce n'est pas un chercheur isolé, ce n'est pas un laboratoire particulier qui peut réunir, même sur une question nettement délimitée, tout ce qui a été fait au préalable dans le monde entier.

Il le peut d'autant moins que les problèmes scientifiques sont solidaires, qu'il n'existe pas entre eux de cloisons étanches et qu'entre les grandes allées qu'ont tracées dans le domaine de la connaissance les intelligences les plus hautes et les plus vigoureuses, chaque âge a établi d'innombrables chemins de traverse, desquels se détachent des ramifications à l'infini. Il y a là le cadastre le plus divisé, le plus fragmenté, le plus compliqué qu'il soit possible d'imaginer. Comment le chercheur peut-il s'y retrouver, comment peut-il profiter des travaux antérieurs, des expériences concluantes, des découvertes réalisées, sans le secours d'une documentation intégrale et facile à consulter.

M. Jean Gérard l'a fort bien dit : « Le premier souci d'un chercheur doit être de profiter des leçons de ses prédécesseurs. » Le temps, plus précieux à notre époque qu'à aucune autre — sans doute parce que nous avons le sentiment plus exact du nombre des problèmes qui se posent et de leur immensité — commande à tout savant et à tout apprenti-savant de s'informer de la position générale et de tous les préliminaires de la question, à l'étude de laquelle il se consacre, comme aussi de l'état des dernières recherches dont elle a été l'objet.

La production intellectuelle et les travaux documentaires en chimie et en technologie chimique ont atteint un tel développement qu'il est impossible non seulement pour un individu, mais encore pour un organe qui ne serait pas puissamment outillé, de rechercher sur un même objet toutes les indications susceptibles de servir de base de comparaison ou de décision. Nous n'avons qu'à faire appel à nos souvenirs pour évoquer quel travail de dépouillement méthodique, portant parfois sur des milliers de documents : brevets, brochures, articles, circulaires, catalogues, etc., implique la mise au point bibliographique de telle ou telle étude. Que de temps gagné par le chercheur, si tout ce patient labeur pouvait lui être évité !

Telles sont quelques-unes des raisons profondes qui militent en faveur de la création, en

France, d'un service national de documentation chimique, auquel les chercheurs pourraient puiser à tout moment. Les obstacles qu'un individu ou un faible groupement ont une peine infinie à vaincre peuvent être surmontés très rapidement par une organisation placée sous le contrôle d'une élite de spécialistes et de bibliographes, disposant de tous les moyens les plus modernes d'information et de classement.

Faut-il rappeler l'effort accompli dans ce sens par la *Société de Chimie Industrielle* qui, pour ses adhérents et ses collaborateurs, dépouille chaque jour un nombre considérable de documents de toutes sortes, dont les analyses ou les indications bibliographiques sont groupées d'après les règles de la classification décimale?

C'est ce précédent, dont M. Jean Gérard a été l'inspirateur et en grande partie le réalisateur, qu'il voudrait développer et amplifier par la création d'un organisme très vaste, spécialisé dans la documentation.

Cette documentation serait alimentée par les publications : articles originaux des revues scientifiques et techniques, descriptions de brevets, éditions de livres, de thèses, de notices, de catalogues auxquelles il conviendrait d'ajouter les documents non publiés : études, rapports de missions, enquêtes, etc., ainsi que les renseignements sur les établissements industriels, etc.

M. Jean Gérard avait prévu une division de l'Office de Documentation en sept compartiments : chimie pure ; outillage du laboratoire et de l'usine ; combustibles ; métallurgie et industries minérales ; industries organiques ; agronomie et industries agricoles ; organisation économique.

Quant à l'activité de l'Office, elle devait s'orienter vers les buts suivants :

1° Répertoire sur fiches par noms d'auteur et par matières ; 2° répertoire analytique sur fiches, comportant des extraits condensés, donnant un aperçu succinct de la portée du document ; 3° collection de documents de toute espèce : traités, périodiques, dossiers comprenant des coupures de revues, des brevets, des plaquettes, tirés à part, plans, dessins, statistiques, notes, rapports, etc. ; 4° répertoire d'étalons chimiques, de matières premières et de produits manufacturés ; 5° collection d'échantillons ; 6° répertoire des établissements de recherches ; 7° répertoire des fabricants et constructeurs ; 8° collection de catalogues commerciaux.

Pour faire rendre à cette accumulation de documents variés le maximum de services, on instituerait des abonnements de fichiers, permettant aux laboratoires et entreprises industrielles de se tenir au courant des progrès de telle ou telle question spéciale ; d'autre part, les analyses d'une même rubrique seraient publiées périodiquement par fascicule ; à ceci viendraient s'adjoindre des études périodiques sur l'état des diverses branches, des rapports d'ensemble, bibliographies, etc., et enfin des annuaires. Les chercheurs pourraient, d'autre part, obtenir des bibliographies particulières, des copies ou traductions d'articles, etc.

Un organisme de ce genre exigerait, pour fonctionner avec fruit, d'être appuyé sur des capitaux considérables et permanents, d'autant plus que ses services devraient être facilement abordables.

« Institution très intéressante », a dit de cet organisme M. Drouets, directeur de la Propriété Industrielle au Ministère du Commerce, après le brillant exposé du conférencier, « mais aussi à peu près irréalisable. » Est-ce bien sûr? Sans doute des sommes considérables seraient nécessaires. Mais l'argent a-t-il jamais été un obstacle quand une œuvre a été reconnue indispensable? Il y a d'ailleurs des reliquats de services de guerre qui trouveraient là le plus judicieux emploi. M. Drouets est pour une spécialisation des efforts et pour une coordination permanente entre les divers services de documentation.

Comment cette coordination pourrait-elle être mieux obtenue, comment l'association et l'entente pourraient-elles être mieux assurées que par un Office unique, scientifiquement compartimenté? Il a semblé n'y point contredire, puisque après avoir déclaré le projet à peu près irréalisable, il lui a souhaité le plus grand succès et a conclu que son auteur étant jeune, il en verrait peut-être la réalisation. Charmant badinage, nuancé de scepticisme, qui n'engage pas, qui ne décourage pas non plus, mais qui, en définitive, entre le printemps et l'automne, n'a pas fait avancer d'un pas la question.

Aussi, proposerai-je de la reprendre en commençant par le moins difficile qui s'accorde peut être sur ce domaine avec le plus utile. Sans doute, il importe de simplifier les recherches, de stimuler l'esprit de découverte en lui fournissant tous les moyens d'investigation, mais il n'est pas moins nécessaire de mettre l'inventeur en mesure de se rendre compte du parti qu'il peut tirer de son invention. Pour cela, des statistiques sur les productions, les consommations, les échanges de produits chimiques dans le monde sont indispensables, et il est extrêmement difficile de se les procurer et surtout d'obtenir, en cette matière, des documents à jour, dressés au fur et à mesure de l'évolution du mouvement industriel et commercial.

Dans le projet très vaste dont nous avons retracé les grandes lignes et qu'on peut considérer comme un édifice à plusieurs étages, un service de Statistique bien documenté, bien outillé et surtout « tenu à la page », meublerait avec profit le rez-de-chaussée.

Max LAMBERT.

ORGANISATION DE LA VENTE A L'ÉTRANGER[1]

347.751

PRINCIPES GÉNÉRAUX RÉGISSANT L'EXPORTATION

Permettez-moi d'abord de dégager un certain nombre de principes généraux qui dominent toute la question de l'exportation.

Il faut bien se convaincre que l'exportation est une chose difficile, qui nécessite de la part de celui qui s'en occupe un travail intense et une attention de tous les instants. Il faut qu'un directeur d'exportation soit constamment au courant de la situation des marchés mondiaux, situation qui se modifie tous les jours. Il faut qu'il suive attentivement le cours des changes, surtout quand on traverse une période troublée comme celle que nous vivons en ce moment. D'ailleurs, pour bien vous convaincre de cette difficulté, permettez-moi de faire ce qu'on appelle en mathématiques un raisonnement par l'absurde : Si l'exportation était une chose facile, tous ceux qui désirent en faire, et ils sont nombreux, réussiraient aisément, les méthodes commerciales étant à la portée de tous; au contraire, en France surtout, bien peu de commerçants et d'industriels réussissent à résoudre ce problème, c'est donc qu'il présente réellement des difficultés.

L'organisation rationnelle d'un service d'exportation est en plus une chose très coûteuse. Autrefois, on confiait à la poste un certain nombre de catalogues ou de feuilles-réclame que l'on expédiait sur un point du globe déterminé : il en résultait un nombre parfois assez important de commandes, et, en tout état de cause, une prise de contact qui, par la suite, pouvait amener des résultats tangibles. Depuis la guerre, il n'en est plus ainsi : les Américains ont profité de ce que le marché mondial était momentanément à leur libre disposition pour s'y installer solidement. Disposant de capitaux énormes, ils ont voulu que, par suite, ce facteur joue un rôle important à leur avantage. Ils se sont donc appliqués à flatter le client étranger; ils lui ont donné l'habitude de voir la marchandise avant de commander. Il en résulte que l'exportateur actuel est contraint, pour réussir, d'employer, comme les Américains, le procédé de la marchandise en consignation, d'où obligation de disposer de capitaux énormes, ce que tout le monde ne peut pas faire.

Le troisième caractère général sur lequel je veux attirer votre attention, c'est que l'exportation est un travail de longue haleine. Il faut à celui qui l'entreprend des qualités particulières pour réussir. D'abord une patience à toute épreuve : les communications postales sont parfois fort longues, et l'on ne peut pas toujours recourir au procédé très coûteux des câbles. Si vous prenez, par exemple, le cas de l'Australie, il faut cinquante jours pour que votre correspondant reçoive une lettre écrite par vous; si la réponse vous est adressée par retour du courrier, il faut un minimum de cent jours, soit trois mois et demi pour obtenir une réponse; vous avouerez que c'est là une rude mise à l'épreuve pour la patience de l'exportateur. Il lui faudra aussi beaucoup d'énergie et de ténacité, car souvent, avant d'obtenir des résultats appréciables, il faut créer le besoin, ce qui nécessite des efforts prolongés et soutenus; il faut encore que ses produits se soient fait connaître avant de s'être fait apprécier, et telle marque qui peut être fort connue en France, peut-être même en Europe, sera totalement inconnue dans les pays tels que

(1) Communication faite au deuxième Congrès de l'Organisation scientifique qui s'est tenu aux Arts et Métiers, à Paris, les 26, 27 et 28 juin 1924.

l'Afrique du Sud ou l'Australasie. Il y a donc là un effort parfois très long et très coûteux à accomplir avant de pouvoir obtenir des résultats intéressants.

D'ailleurs, il faut bien reconnaître que l'exportation est une chose qui cadre assez mal avec le tempérament et les habitudes des Français. En France, on n'aime pas s'expatrier, aussi trouve-t-on assez peu de voyageurs français ayant une réelle valeur.

Le Français craint aussi beaucoup les risques financiers; comme nous le verrons, la rentrée des fonds est une des choses les plus délicates de l'exportation; il y a parfois un risque réel, et c'est précisément ce risque que nous autres, Français, nous n'aimons pas courir.

Enfin les services d'information, qui étaient à peu près inexistants en France avant la guerre, commencent seulement à s'y organiser; mais les renseignements que l'on peut obtenir par leur intermédiaire sont d'ordre général, et pas toujours suffisamment précis; j'aurai l'occasion de vous en reparler tout à l'heure.

J'ajouterai que, contrairement à ce que nous voyons se passer à l'étranger, les banques françaises sont assez mal préparées aux diverses opérations financières que comporte l'exportation; elles ne font d'ailleurs aucun effort pour arriver à mieux. Bien plus, telle banque dont le but même de la création paraissait être la défense des intérêts des exportateurs, semble peu à peu perdre de vue le but pour lequel elle a été créée pour devenir une banque comme toutes les autres.

Je dois vous dire aussi un mot de l'action gouvernementale qui, tout en se flattant de soutenir énergiquement les intérêts des exportateurs, se borne trop souvent à de vagues paroles d'encouragement. Au milieu de tous les décrets qui se succèdent, nous n'apercevons pas de plan d'ensemble; les décisions paraissent être prises *in extremis*, et trop souvent dans l'intérêt de telle ou telle classe de citoyens. Permettez-moi de vous citer ici deux exemples concrets : il me souvient d'avoir assisté à une conférence au cours de laquelle une de nos distinguées personnalités politiques s'est élevée avec une compétence particulière contre la loi sur l'exportation des capitaux, affirmant qu'elle était un des principaux obstacles à la réussite de l'exportation en France. Depuis lors, cette personnalité politique a pris rang parmi nos ministres, et je suis obligé de constater que la loi sur l'exportation des capitaux existe toujours et menace d'exister encore longtemps.

Autre exemple : lorsqu'un industriel ou un commerçant français expédie du matériel de sa fabrication à destination d'une colonie française, ce matériel est fort naturellement dispensé des droits de douane qui frappent les marchandises étrangères similaires, sous réserve que ces marchandises voyagent sous pavillon français. De ce fait, il a été créé une sorte de monopole pour les Compagnies de navigation qui desservent telle ou telle de nos colonies, et comme nous vivons à une époque où les cartels sont tout à fait à la mode, lesdites Compagnies de navigation appliquent aux malheureux exportateurs des tarifs vraiment prohibitifs. Un simple certificat d'origine ne pourrait-il pas suffire? A cela on peut répondre que les lignes de navigation étant subventionnées par le Gouvernement français, il se doit de les protéger; il y a là une part de vérité, mais le but de cette protection est de soutenir les Compagnies de navigation et pas du tout de soutenir les exportateurs, le seul qui nous intéresse pour le moment.

Tout ceci, Messieurs, pour vous montrer les qualités, à la fois nombreuses et rares, que l'on doit trouver à la fois chez un industriel ou un commerçant français qui veut s'occuper d'exportation et le peu de soutien qu'il peut espérer trouver auprès des banques et du Gouvernement.

Avant tout, un exportateur doit avoir une intelligence très ouverte, une grande puissance de travail et une compétence particulière; il lui faut, en plus, de grandes disponibilités financières et une énorme part de patience, d'énergie et surtout de ténacité.

MÉTHODE A SUIVRE

Supposons ces qualités réunies dans une seule et même personne, supposons cette personne décidée à organiser un service d'exportation, et essayons de voir comment elle devra s'y prendre pour avoir chance de réussir.

Il faut d'abord bien se rendre compte que les procédés à employer pour organiser l'exportation d'un produit varient avec la nature du produit que l'on veut exporter. Prenons un exemple : supposons qu'il s'agisse d'exporter, d'une part,

CHIMIE & INDUSTRIE

des produits d'alimentation, tels que boîtes de sardines à l'huile ou des objets de bonneterie, et, d'autre part, des voitures automobiles. Dans le premier cas, il suffit que le produit soit de bonne qualité et de prix abordable pour obtenir un succès à peu près certain. Dans le second cas, l'exportation est beaucoup plus compliquée : vendre ne suffit pas, il faut que, par la suite, le client qui s'est rendu acquéreur d'une voiture puisse, en cas d'accident, trouver les pièces de rechange nécessaires, sans oublier l'atelier de réparations qui permettra l'échange de ces pièces et la mise au point indispensable. Donc, organisation différente suivant la nature de la marchandise.

Ceci dit, comment un industriel ou un commerçant peut-il rechercher les débouchés possibles pour les produits de sa fabrication? Comment peut-il connaître d'avance les goûts de sa clientèle future? Comment peut-il étudier les degrés d'absorption du pays ou des pays dans lesquels il envisage de faire de l'exportation? C'est là le premier point que je vais essayer de traiter devant vous.

RECHERCHE DES DÉBOUCHÉS

La première recherche est, en quelque sorte, une recherche géographique. Il est bien certain, par exemple, qu'on ne peut songer à exporter des voitures automobiles dans les pays où il n'y a pas de routes carrossables. Pas moyen non plus d'exporter des véhicules industriels, voire même des voitures dans les pays où les ponts ne sont pas assez solides pour en permettre leur passage, pas plus d'ailleurs que dans les villes où les rues sont trop étroites. Vous voyez apparaître là, Messieurs, le premier point qui devra attirer l'attention de l'exportateur. Comment peut-il, sans envoyer des voyageurs faire le tour du monde, entreprendre une première étude suffisamment documentée ?

Nous avons en France plusieurs sources de documentation qui peuvent être utiles aux exportateurs. Je citerai, en premier lieu, l'Office national du Commerce extérieur qui publie un fascicule hebdomadaire : *Moniteur officiel du Commerce et de l'Industrie,* où l'on trouve pas mal de renseignements intéressants. Puis les Chambres de Commerce françaises à l'étranger, nos consuls français et nos attachés commerciaux à l'étranger; enfin, les Chambres de Commerce étrangères en France. Je vous signale tout particulièrement le Bulletin hebdomadaire de la Banque nationale française du Commerce extérieur, lequel donne des aperçus fort intéressants sur la situation des différents marchés mondiaux.

Toutes ces organisations ou publications peuvent vous indiquer d'avance le plus ou moins de chance de réussite que peut avoir le placement d'une marchandise dans tel ou tel pays, mais les renseignements qu'elles fournissent sont forcément d'ordre général et, dans certains cas, tout à fait insuffisants. Toutefois, il est juste de reconnaître l'utilité de ces différents organismes qui permettent presque toujours au moins une étude approfondie des droits de douane et des meilleures méthodes de publicité, ce qui est déjà fort intéressant. Les renseignements qu'un industriel ou un commerçant peut obtenir de cette façon doivent être complétés par des lectures personnelles et des conversations avec des gens connaissant le pays. Tout ceci permet des recoupes toujours utiles pour un homme prudent.

Supposons donc que l'exportateur ait ainsi fixé les points du globe où il peut y avoir un courant d'affaires pour les marchandises de sa fabrication. Doit-il porter son effort sur tous les points à la fois? Je ne le pense pas, car la dispersion même de ses efforts peut amener un échec. C'est à lui à faire choix des deux ou trois points du globe qui lui paraissent particulièrement favorables pour débuter.

DEGRÉ D'ABSORPTION

Ces points, une fois choisis, comment peut-il étudier les degrés d'absorption de chacun d'eux ? L'industriel ou le commerçant a à sa disposition pour cela les statistiques douanières, lesquelles peuvent lui être fournies par l'Office national du Commerce extérieur, les Chambres de Commerce étrangères en France ou même les Chambres de Commerce françaises à l'étranger. Je sais bien qu'on répète partout que ces Chambres de Commerce françaises à l'étranger, composées de commerçants français établis eux-mêmes dans les pays où l'on songe à faire de l'exportation, ne sont peut-être pas très désireuses de voir arriver, sur le marché dont elles s'occupent, de nouveaux concurrents. Je ne pense pas que ce reproche soit fondé; pour

ma part, j'ai toujours trouvé auprès de ces Chambres une extrême cordialité, et elles m'ont toujours fourni des renseignements circonstanciés fort intéressants.

GOUT DE LA CLIENTÈLE

Reste enfin la question de l'étude des goûts de la clientèle ; c'est une chose délicate, car il ne faut pas songer à imposer les goûts français à la clientèle étrangère; c'est nous, fabricants, qui devons essayer de lui donner satisfaction. Mais comment y arriver ? Les Allemands, avant la guerre, envoyaient, le plus souvent à frais communs, un voyageur débrouillard, lequel était chargé de faire une enquête approfondie et, au besoin, rapportait des échantillons des marchandises les plus appréciées. Évidemment, cette méthode est excellente ; on peut même dire que c'est la meilleure ; mais elle est coûteuse et, de ce fait, n'est pas à la portée de tout le monde, surtout en France où, je ne saurais trop le répéter, notre particularisme exagéré ne nous permet presque jamais ces groupements sur lesquels j'aurai l'occasion de revenir. Nous devrons donc nous contenter des renseignements qui peuvent nous être fournis par les Chambres de commerce étrangères en France, ainsi que par les personnes connaissant le pays. Ce sont là des renseignements qui peuvent malheureusement paraître insuffisants, mais qui peuvent néanmoins servir de base à une étude plus approfondie que l'on pourra faire ultérieurement.

Nous voici donc en face d'un résultat déjà appréciable ; nous avons déterminé le pays, le degré d'absorption du pays, les goûts de la clientèle, les meilleures méthodes de publicité à employer et les droits de douane. Tous ces renseignements ont été soigneusement classés et constituent une documention indispensable. Cette étude préalable suffit-elle ? Je ne le pense pas. Notre candidat exportateur doit la compléter par la recherche des procédés d'emballage les plus appropriés, procédés qui varient forcément suivant que l'on s'adresse à des pays tropicaux ou à température modérée, procédés qui varient aussi suivant la nature de la marchandise. Il faut qu'il connaisse très exactement le prix de ces emballages ; c'est un des facteurs qui interviennent dans l'établissement du prix de revient de la marchandise rendue dans le pays où l'on veut faire de l'exportation, et ce prix a une importance capitale pour l'exportateur s'il veut pouvoir lutter avangeusement contre la concurrence étrangère.

Enfin, il ne doit pas oublier la recherche des lignes de navigation qui desservent les pays envisagés et le calcul des frais de transport. J'aurai d'ailleurs l'occasion de revenir sur cette question qui est de la plus haute importance. Pour la Grèce, par exemple, les frais de transport de la verrerie sont notablement supérieurs aux prix de la marchandise elle-même. Il peut donc arriver que l'étude des prix de transport amène à renoncer à tenter de faire de l'exportation dans les pays qui, sans ce point de détail, paraissaient être des pays intéressants.

FACTEURS FINANCIERS

Les procédés d'exportation actuellement en usage, c'est-à-dire l'envoi de marchandise en consignation, obligent à des immobilisations importantes. On doit donc chercher le moyen de les réduire, ce qui ne peut se faire sans l'appui d'une ou plusieurs banques. Il faut aussi connaître la situation de la monnaie du pays par rapport au franc, ainsi que les procédés de paiement généralement en usage dans le pays où l'on veut faire de l'exportation. Ne croyez pas que l'industriel français arrivera à imposer sa volonté au point de vue des méthodes de paiement ; il y a des usages établis contre lesquels il est inutile d'essayer de lutter. Les Allemands et les Américains l'ont bien compris et nous donnent l'exemple à ce point de vue. Il est regrettable de voir des industriels français, dont les produits font prime sur les marchés à cause de leur qualité, courir à un échec du fait qu'ils ne veulent pas se plier aux méthodes commerciales du pays.

Nous avons vu que l'appui bancaire était indispensable pour réussir l'exportation d'une marchandise quelconque ; mais, si puissant que soit financièrement un industriel, si puissant que soit même une société quelconque, on ne doit pas perdre de vue le proverbe : « L'union fait la force. » Lorsqu'un industriel ou une société veut organiser seul un service d'exportation, faire visiter plusieurs pays du monde par ses voyageurs, envoyer de la marchandise en consignation et pour cela payer d'avance les frais d'emballage et de transport, voire même de douane, les frais généraux d'une pareille organisation deviennent forcément très élevés ; ils surchargent le prix de

CHIMIE & INDUSTRIE

vente de la marchandise et rendent difficile la concurrence avec les marques étrangères.

Donc, au point de vue exportation, il faut que les industriels ou commerçants s'unissent, mais comment réaliser cette union ? Deux idées doivent se trouver à la base de toute organisation comportant la mise en commun des frais généraux (voyageurs, groupage de marchandises) ; sous prétexte d'union il ne faut pas créer un intermédiaire supplémentaire entre le producteur et le consommateur, ce qui surchargerait le prix de vente d'une façon appréciable. D'autre part, il est nécessaire que le nouvel organisme soit assez souple pour laisser à chacun des adhérents les directives qui lui sont propres pour son service d'exportation.

Vous me direz que semblable union n'est pas facile à réaliser ? Il en est pourtant qui fonctionnent en donnant satisfaction à leurs adhérents. Toutefois, je ne pense pas que cette union puisse se faire d'une façon durable entre producteurs de la même marchandise, car il est très difficile à un voyageur de conserver une impartialité suffisante, et invariablement, on arrive à mécontenter les uns ou les autres. Au contraire, le groupement d'industriels fabriquant des matériels ne se faisant pas concurrence, mais qu'un même voyageur peut facilement vendre et représenter, peut, à mon avis, donner des résultats intéressants. C'est de ce côté que les exportateurs français doivent chercher la réussite.

La répartition des frais généraux n'est pas le seul avantage que présente un pareil groupement d'industriels ou de commerçants. Au point de vue bancaire, une union d'exportateurs offre encore de sérieux avantages. En cas d'action individuelle, les immobilisations ne peuvent être contrôlées par les banques. Au contraire, dans le cas d'une action collective, le contrôle mutuel des adhérents est une garantie qu'aucune consignation fictive ne pourra être effectuée. Ceci permet, à la faveur d'une organisation bancaire appropriée, à chacun des adhérents de l'Union de mobiliser, au moins partiellement, les stocks consignés et, par suite, de diminuer les découverts. C'est là, il me semble, un avantage qui, à lui seul, devrait suffire à provoquer de pareils groupements.

PERSONNEL VOYAGEUR

Nous arrivons à la plus grosse des difficultés lorsqu'il s'agit de créer un service d'exportation : c'est la recherche du personnel voyageur approprié. Ce personnel appelé souvent à travailler loin des directives commerciales de la Maison, appelé à prendre parfois des décisions importantes sans avoir le temps d'en référer à ses supérieurs, ce personnel, dis-je, doit être de tout premier ordre. Il faut qu'il connaisse d'abord à fond la technique de la profession ou des professions pour lesquelles il est appelé à voyager. Il faut, en outre, qu'il se soit assimilé, d'une façon parfaite, les méthodes commerciales en usage dans les Maisons qu'il représente. Il faut qu'il connaisse à fond la langue des divers pays qu'il aura à parcourir, ainsi que les habitudes commerciales et bancaires de ces pays, les méthodes de publicité appelées à donner de bons résultats, les poids, les mesures, les monnaies, etc. Il est aussi utile qu'il ait, si possible d'avance, des relations dans ce pays. Vous avouerez que c'est là un ensemble de qualités qu'il est assez rare de trouver chez une seule et même personne et si, par hasard, vous avez la chance de mettre la main sur ce personnage rare, vous ne devez pas hésiter à l'intéresser d'une façon tout à fait spéciale à la bonne marche des affaires.

ORGANISATION DE LA VENTE

Le cadre même qui m'a été imposé ne me permet pas d'aborder un certain nombre de questions qui sont pourtant du plus haut intérêt pour tous ceux qui veulent s'occuper d'exportation. Je vous citerai, par exemple, la question si grave du dépôt de la marque à l'étranger. Il en est d'autres que je ne ferai qu'effleurer, car je ne dois pas perdre de vue qu'après vous avoir parlé de la recherche des débouchés à l'exportation, je dois vous entretenir de l'organisation de la vente.

Au point de vue de la vente, il est un principe directeur dont, à mon avis, on ne doit se départir que dans des cas absolument exceptionnels. Je ne pense pas qu'il soit de bonne tactique d'essayer la vente directe à l'acheteur.

Il faut, en tout état de cause, passer par un agent local qui aura été choisi par le voyageur de la Maison ou du groupement. En effet, cet

agent local connaît les habitudes du pays ; il sait quels sont les meilleurs procédés pour arriver à toucher utilement les clients ; dans la plupart des cas, il est également bien placé pour connaître le crédit de ces clients ; c'est lui qui sera chargé de faire rentrer l'argent pour son compte ; enfin, l'agent local est indispensable pour toutes les adjudications publiques.

Mais cet agent local, même lorsqu'il a passé un contrat avec l'industriel ou le commerçant, n'empêche pas l'emploi du voyageur. Je dirai plus, l'un complète l'autre. Cet agent, en effet, a besoin d'être soutenu, dirigé, mis en confiance. C'est au voyageur qu'il appartient d'aplanir les difficultés qui peuvent surgir, et qui proviennent presque toujours d'un malentendu. Enfin, cet agent local peut présenter, dans certain cas, un véritable danger pour la Maison qui a mis sa confiance en lui. Il arrive, en effet, assez fréquemment qu'un agent prenne la représentation d'une marque, non pas pour la pousser, mais pour l'étouffer pendant qu'il s'occupera spécialement d'autres marques l'intéressant davantage. Il évite de la sorte une concurrence peut-être redoutable. Vous voyez le danger. Comment y remédier ? Ceci ne peut se faire que par l'intermédiaire du voyageur qui, en passant régulièrement une ou deux fois par an, a vite fait de se rendre compte que les ventes effectuées par l'agent ne sont pas en rapport avec le véritable courant commercial.

ÉTABLISSEMENT DU PRIX DE VENTE

Arrivons à l'établissement du prix de vente. De ce prix de vente peut dépendre la réussite ou l'échec de l'organisation, d'où l'importance de cette question si délicate. On trouve en général deux procédés qui sont ordinairement employés. L'industriel ou le commerçant peut fixer à son agent le prix auquel il entend que sa marchandise soit vendue dans le pays étranger ; il lui accorde sur ce prix un pourcentage plus ou moins important. Et, à ce sujet, vous me permettrez ici une petite parenthèse. Pour réussir à l'exportation, il faut que ce pourcentage soit important, surtout si la marque est peu connue et la marchandise assez difficile à vendre. Les Américains nous ont donné l'exemple à ce sujet, et si nous voulons pouvoir lutter avec eux, il faut intéresser l'agent comme ils le font eux-mêmes. D'autre part, moins le prix de la marchandise est élevé, plus le pourcentage accordé devra l'être. Je ne vous indique ceci qu'à titre de remarque, cette question ne rentrant pas dans l'objet de cette conférence. Un deuxième procédé consiste à donner à l'agent des prix nets, lui laissant toute latitude pour l'établissement du prix de vente. Je me contenterai de vous signaler que ces deux méthodes ont leurs avantages et leurs inconvénients, et celle qui peut avoir réussi dans un pays peut ne pas réussir dans un autre. En résumé, il n'y a pas de règle générale à ce sujet, c'est un cas d'espèce.

Avant la guerre, il était d'un usage constant en France d'établir des prix pour marchandises prises à l'usine ; on laissait au client la charge du transport, de l'emballage, de l'assurance, etc. Trop souvent, le malheureux client devenait la proie de transporteurs plus ou moins scrupuleux ; il se faisait, comme on dit vulgairement, copieusement étriller et ne recommençait plus. Depuis quelques années, précisément pour éviter ces surprises désagréables, le client vous demande presque toujours d'établir des prix F. O. B., C. I. F. ou C. A. F. ; ces expressions, quoique d'un usage courant, n'en ont pas moins prêté, à différentes reprises, à des discussions. Il importait donc de leur donner une définition acceptée par tout le monde.

Une Commission, constituée par le Comité national français de la Chambre de commerce, a adopté, en 1922, les définitions suivantes pour ces termes commerciaux :

F. O. B. (free on board) au départ signifie que, dans la vente à laquelle ce terme s'applique, le transfert de la propriété et des risques qui en sont la conséquence a lieu dès que le vendeur a livré la marchandise à bord du navire désigné par l'acheteur et que cette marchandise a été prise en charge par le navire. Tous les frais de manutention avant le départ, y compris les frais de mise à bord et d'arrimage, même lorsque ceux-ci sont incorporés dans le prix du fret, restent à la charge du vendeur et doivent être compris dans le prix de vente.

Lorsqu'il s'agit de relations avec les pays autres que les États-Unis d'Amérique, l'expression F. O. B. se suffit à elle-même, et il y a avantage à ne pas lui ajouter le mot *vessel*. Au contraire, dans les relations avec les États-Unis, le mot *vessel* est indispensable.

CHIMIE & INDUSTRIE

C. I. F. ou C. A. F. (cost, insurance and freight) signifie coût, assurance et fret. Le transfert de la propriété et des risques qui en sont la conséquence a lieu dès que la marchandise a été prise en charge par le transport maritime, mais les prix du fret et de l'assurance sont compris dans le prix de vente.

Toutefois, bien qu'il traite le fret, soigne l'assurance et prenne ces frais (fret et assurance) à sa charge en vertu d'une obligation contractuelle découlant des conditions mêmes de la vente, le vendeur, n'agissant en cela que comme mandataire de l'acheteur, n'encourt, sauf le cas où une faute personnelle pourra lui être reprochée, aucune responsabilité en ce qui concerne les risques du transport.

Ce sont là les trois expressions les plus couramment employées. Il en est d'autres telles que : F. A. S., F. O. R. et F. O. T., beaucoup moins en usage, et sur le sens desquelles je n'insiste pas.

EMBALLAGE

Si l'on est amené, par suite des circonstances, à établir des prix F. O. B., C. I. F. ou C. A. F., la première question dont un exportateur aura à s'occuper est celle de l'emballage qui n'est pas, en général, aussi simple qu'on le croit.

Vous entendez répéter couramment qu'un exportateur doit suivre les desiderata des clients quant à la question de l'emballage. Cela est vrai jusqu'à un certain point et présente pour l'exportateur l'avantage de dégager sa responsabilité, mais est-ce bien là son vrai but ? Son but ne doit-il pas être de faire parvenir son matériel au client dans les meilleures conditions possibles et au tarif le plus réduit ? Il y a donc un gros intérêt à ce qu'il apporte une attention particulière à la question de l'emballage. Il doit chercher à éviter les détériorations dues à l'humidité, les vols et tous les multiples ennuis qui peuvent résulter d'un emballage mal fait. Comme c'est le producteur qui est le mieux placé pour connaître la marchandise, il est aussi le mieux placé pour guider l'emballeur. Un autre point de vue, qui mérite considération, est le suivant : il ne faut pas croire que, dans tous les cas, l'emballage le moins cher, même à égalité de bonne fabrication, soit celui qui donne entière satisfaction. Il est de nombreuses lignes maritimes qui pratiquent le fret au mètre cube avec échelle variable suivant le poids du colis ; on peut donc, par exemple, avoir intérêt à payer plus cher un emballage fait avec du sapin, plutôt que d'employer du bois de pin moins cher, mais dont le poids est beaucoup plus élevé.

Il en résulte que telle marchandise emballée avec du bois de pin peut passer, à cause de son poids, d'une catégorie à celle immédiatement supérieure dans l'échelle du fret, et pour économiser quelques francs sur le prix de l'emballage, on est parfois obligé de payer une augmentation de 1.500 ou 2.000 francs sur le prix du fret. Vous avouerez que c'est une économie mal placée, et vous reconnaîtrez l'attention particulière qu'un exportateur doit apporter à la question de l'emballage.

TRANSPORT

La question du choix du port d'embarquement n'est pas moins importante. Tout naturellement, la distance kilométrique joue un grand rôle dans le prix de transport par voie ferrée ou par eau, mais il faut surtout noter que les frais de place varient dans de grandes proportions de port à port, et c'est là un facteur qui influe considérablement sur le prix de la marchandise ; il mérite donc considération.

Enfin, il est d'usage presque constant que l'exportateur laisse au transporteur, qui peut être un transitaire ou la Compagnie de navigation elle-même, le soin d'assurer la marchandise à transporter. Il y a là encore un danger que je veux vous signaler. Il peut arriver, au cours d'une expédition, des avaries plus ou moins graves, parfois même malheureusement un sinistre maritime qui amène les assureurs à rembourser partiellement, ou même intégralement, le prix de la marchandise. A qui cette somme sera-t-elle versée ? Evidemment à la personne qui a signé l'assurance, dans le cas que nous avons envisagé, au transitaire ou à la Compagnie de navigation. Supposons maintenant qu'avant le règlement définitif, le transitaire ou la Compagnie de navigation dépose son bilan et soit déclaré en faillite, le recours de l'exportateur contre le failli est le même que celui des autres créanciers, et dans ce cas il perd presque toujours une bonne partie de la somme qu'il aurait dû recevoir en paiement pour avarie ou perte de son matériel. Il faut donc que l'ex-

portateur ait sa police flottante et assure lui-même le transport de sa marchandise. Il obtient d'ailleurs presque toujours des Compagnies d'assurances des prix meilleurs que ceux pratiqués par les transitaires. Ceci tient à ce que ces derniers ou les Compagnies de navigation prélèvent un pourcentage pour leur propre compte. Je sais bien que l'établissement d'une police flottante n'est pas chose d'un usage courant et qu'elle présente certaines difficultés, mais n'oublions pas qu'un exportateur qui mérite vraiment ce titre ne doit, se laisser rebuter par rien.

MODES DE PAIEMENT

Je terminerai cet entretien en disant quelques mots des différents modes de paiement les plus en usage à l'exportation.

Le procédé le plus simple est évidemment le paiement contre livraison de la marchandise prise à l'usine par l'acheteur ou son représentant. Dans ce cas, aucun risque pour l'exportateur, mais nous avons vu que, de jour en jour, les clients étrangers deviennent plus exigeants, aussi ce mode de paiement est-il presque abandonné et l'exportateur doit, en général, avoir recours à l'un des procédés de paiement qui suit :

Nous trouvons d'abord le paiement par crédit documentaire ouvert dans une banque domiciliée dans le pays du vendeur. Ce paiement est très agréable pour l'exportateur, à condition toutefois d'avoir affaire à une banque assez large d'idées et qui ne taquine pas son client pour des détails insignifiants ayant trait presque toujours à la police d'assurance. Dans ce cas, les connaissements doivent être établis à ordre ou au nom d'une banque désignée par la banque payante.

Nous trouvons ensuite le paiement contre remise des documents, les connaissements établis à ordre suivent la marchandise par l'intermédiaire d'une banque qui a elle-même une banque correspondante dans le pays destinataire. C'est cette dernière banque qui est chargée de réclamer le paiement au client contre remise dès connaissements. Cette méthode, excellente pour le vendeur, offre par contre des inconvénients pour le client qui doit accepter la marchandise les yeux fermés. Ceci peut amener, par la suite, des réclamations nuisibles aux bonnes relations commerciales entre vendeur et acheteur.

Il y a aussi le paiement après reconnaissance de la marchandise par l'acheteur. Ce procédé, qui donne satisfaction à tout le monde, est assez peu employé parce que les banques s'y prêtent difficilement. Il serait pourtant désirable qu'il se généralisât davantage.

Puis vient le paiement par traite acceptée par l'acheteur à soixante, quatre-vingt-dix ou cent vingt jours. Dans ce cas, l'acheteur doit présenter des garanties sérieuses de solvabilité, mais les renseignements que l'on doit recueillir sur sa situation financière ne sont pas toujours faciles à obtenir. Il y a donc un risque à courir pour le vendeur qui, d'ailleurs, trouve très rarement le moyen de mobiliser son papier en banque.

Enfin, nous trouvons le paiement par traite acceptée par l'acheteur comme dans le cas précédent, mais avec un supplément de garanties; ces traites ayant été avalisées par une banque sérieuse. Ce mode de paiement, bien meilleur pour le vendeur, offre, outre une garantie supplémentaire, l'avantage de permettre une mobilisation facile du papier, ce qui n'est pas négligeable lorsqu'il s'agit d'exportation.

CONCLUSION

J'aurais encore beaucoup à dire pour être complet, par exemple, au sujet de l'établissement des factures par le vendeur et encore des factures consulaires, mais je n'ai pas la prétention d'avoir traité, sous tous ses aspects, la question si complexe de la vente à l'étranger. J'ai voulu surtout esssayer de vous montrer les difficultés nombreuses que présente cette pratique commerciale, difficultés qui, d'ailleurs, ne sont pas insurmontables. S'il y a des industriels ou des commerçants qui songent à faire de l'exportation, s'il y en a d'autres qui, après des déboires, y ont renoncé momentanément, qu'ils ne se découragent pas, le relèvement de la vie économique en France dépend en grande partie de l'exportation. Si les Français n'ont pas toutes les qualités requises pour ce commerce difficile, ils sauront les acquérir, car j'estime, et ce sera ma conclusion, qu'il n'y a pas d'industriel ou de commerçant qui mérite réellement ce titre s'il ne se sent pas de taille à soutenir, sur les marchés mondiaux, la concurrence étrangère.

J. PARMENTIER,
Ingénieur civil des Mines,
Directeur de l'Union commerciale des marques françaises.

LE CANCER PAR LE GOUDRON EN FRANCE

616.964.6 : 668.73

FRÉQUENCE DU CANCER EN ANGLETERRE, SA RARETÉ EN FRANCE

Le cancer par le goudron est relativement fréquent en Angleterre. Nos recherches montrent qu'il est extrêmement rare en France. Il est intéressant de rechercher les causes de ces faits et leurs conséquences pour l'hygiène des travailleurs.

En Angleterre, d'après une statistique récente de M. Legge, médecin inspecteur des usines au Home Office, sur 2.500 ouvriers employés dans la « Patent Fuel Industry » (agglomérés), de Janvier 1920 à Juin 1922, il a été trouvé 49 hommes atteints d'ulcérations suspectes ayant nécessité une intervention chirurgicale ; soit une proportion de 2% environ. Pour le goudron, le nombre des cas déclarés était de 21.

En France, nous avons fait faire par notre élève, le Dr Poty (1), une enquête sur le cancer et les ulcérations suspectes dans l'industrie du goudron ou du brai. Nous avons laissé de côté ce qui concerne l'industrie de la paraffine. Nous n'avons pas recherché non plus le cancer des ramoneurs qui est devenu une rareté, soit en France, soit en Angleterre.

Notre enquête à été dirigée dans deux sens : 1° dans les Hôpitaux et Services chirurgicaux de Lyon, de Saint-Étienne et auprès des confrères français dermatologistes ou chirurgiens qui auraient pu observer des cas de cette maladie ; 2° dans les principaux centres industriels de la région du Sud-Est où les ouvriers manient le goudron ou le brai.

Dans les usines de Lyon, de la Loire (Saint-Etienne), de l'Isère et du Gard, nous n'avons trouvé aucun cas de cancer causé par le goudron ou par le brai.

Nos collègues des Hôpitaux de Lyon, de Saint-Étienne, de Paris, et ceux des régions industrielles précitées, n'ont pu nous fournir que quatre observations : deux de M. Thibierge, de Paris, en 1918 ; une de M. le Dr Bonnet, médecin à l'Antiquaille de Lyon ; une quatrième du Service de clinique chirurgicale du Pr Bérard, à Lyon. Le résumé de ces observations est publié dans la thèse de Poty.

Le cancer par le goudron ou le brai est donc extrêmement rare en France.

CAUSES DE CETTE DIFFÉRENCE

Quelle est la cause de cette différence entre les industries similaires en Angleterre et en France ?

Sans doute, des conditions accessoires peuvent entrer en ligne de compte : la question de race ou de climat pourrait être invoquée ; les pays du Nord, tels que l'Angleterre et la Belgique, étant plus exposés à cette forme de cancer.

Nous croyons qu'il faut surtout faire entrer en ligne de compte la nature des produits industriels employés.

Le brai est beaucoup plus dangereux que le goudron et c'est surtout dans la fabrication des agglomérés avec les poussières de brai que l'on observe des cas de cancer.

Mais le brai et le goudron eux-mêmes ont deux origines différentes, et leur composition varie avec cette origine. Ils peuvent provenir, en effet, principalement soit des usines à gaz, soit des usines fabriquant le coke pour les hauts fourneaux.

Le goudron et par suite le brai, produits par les usines à gaz, proviennent de houille grasse portée progressivement à une température de 1.000 à 1.200° ; ceux des usines à coke proviennent, au contraire, de houille sèche portée à des températures de 900 à 1.200°, mais brusquement et non progressivement comme pour le gaz ; les chambres de carbonisation sont beaucoup plus grandes ; pour toute ces raisons, la pyrogénation est beaucoup plus intense dans ces conditions.

(1) Poty. *Le Cancer par le goudron.* Thèse, Lyon, 1923.

En conséquence, le goudron des fours à coke contient plus de toluène et de phénols supérieurs mais moins de benzène et de phénol que le goudron du gaz.

Le brai, qui est obtenu par distillation des goudrons, peut se diviser en *brai sec* contenant moins d'huiles anthracénique, (obtenu par distillation au-dessus de 350°) et en *brai gras* contenant une plus forte proportion de ces huiles (obtenu par distillation au-dessous de 350°).

Le goudron et le brai présentent une nocivité différente suivant leur origine.

En Angleterre, un règlement de 1907 établit que les lésions dues au brai, au goudron et aux produits qui en dérivent, fussent soumises à la déclaration. Or, en 1911, il fut fait exception pour le goudron des fours à coke, car dans deux fabriques d'Écosse les industriels montrèrent les faits suivants : ce goudron des fours à coke était exempt d'anthracène et de naphtaline et différent des antres goudrons; pendant 23 ans que ce goudron des fours à coke avait été distillé, pas un seul cas de maladie par le maniement du brai n'avait été signalé. Legge, qui rapporte ces faits, n'a trouvé en visitant ces usines « ni cancers, ni verrues, ni souffrances quand les ouvriers étaient exposés aux rayons du soleil ».

Ross et Cropper, en 1913, établirent aussi que : 1° le brai du goudron du gaz est malfaisant mais pas celui des fours à coke ; 2° mais la distillation du goudron du gaz, si elle est faite à 300°, fournit un brai inoffensif ; 3° l'huile d'anthracène n'est pas malfaisante comme l'anthracène brut commercial.

Les expériences de Bayon, en 1912, avec des extraits aqueux des deux sortes de goudrons injectés à des lapins montrent la différence de novicité et de propriétés irritantes de ces deux goudrons.

Il est donc probable que c'est dans la constitution des goudrons et brais qu'il faut chercher la différence de la fréquence des lésions produites par ces agents dans les différents pays.

Les houilles anglaises ou belges donneraient des produits plus nocifs. Il est intéressant, à ce point de vue, de faire remarquer que Manouvriez, qui en 1876 a étudié la mélanodermie des ouvriers du brai et a signalé des carcinomes du goudron, a fait ces observations dans les usines de Saint-Vaast près de Valenciennes, c'est-à-dire dans le Nord, alors que cette affection est si rare dans la région du sud-est de la France. D'autre part, en Belgique, ce sont surtout les houilles très grasses du bassin de Mons qui donnent la maladie du brai.

En tous cas, c'est surtout la manipulation du brai, et en particulier pour la fabrication des agglomérés, qui expose le plus au cancer par le goudron.

Les principales théories chimiques (invoquant le rôle de l'anthracène, de l'acide phénique, de l'huile lourde, de l'arsenic), les théories physiques, le rôle mécanique des poussières de brai, toutes ces théories renferment probablement une part de vérité. Mais, c'est l'expérimentation et surtout l'étude systématique du cancer expérimental, par les différents produits extraits de la houille et du goudron, qui amèneront certainement l'explication définitive du cancer par le goudron.

MESURES PROPHYLACTIQUES

La prophylaxie se pose en France comme en Angleterre, quoique avec moins d'acuité, pour les ouvriers qui manient le brai. Elle peut se résumer dans les mesures suivantes :

a) Port de lunettes et travail à l'abri du soleil pour les briseurs de brai ;

b) Travail au grand air, diminution ou suppression, si possible, des poussières produites par le broyage du brai, pour les ouvriers des fabriques d'agglomérés ;

c) Vêtements de travail, lavages fréquents de ceux-ci, et grande propreté de tout le corps, aussi bien pour les ouvriers du goudron que pour ceux du brai ;

d) Possibilité de soins immédiats au moment d'une brûlure ou d'un accident irritatif aigu.

Paul COURMONT,
Professeur d'hygiène,
Directeur de l'Institut
bactériologique de Lyon.

BIBLIOGRAPHIE

BAYON, Epithelial proliferation induced by the injection of gasworks tar, *Lancet*, 1912, t. 2, p. 1579.

BAYON, The problem of the Gasworks Pitch Industries and Cancer. Londres 1913.

LEGGE, Home Office. Manufacture of Patent Fuel. Special Report on ulceration of the Skin and Epitheliomatous Cancer in the Manufacture of Patent Fuel, and of Grease. Londres 1912.

LEGGE, *Brit. Med. J.* t. 9-12, 1922, p. 1110.

MANOUVRIEZ, De la mélanodermie des ouvriers du brai, *Ann. Hyg. pub. Méd. lég.* Janvier 1876. p. 459.

POTY, Le Cancer par le goudron, *Thèse de Lyon*, 1923.

ROSS, (H. C.) ET CROPPER, The problem of the Gasworks Pitch Industries and Cancer. Londres 1913.

THIBIERGE, Sur l'épithéliomatose multiple disséminée des ouvriers manipulant le goudron, *Rev. Hyg. Pol. Sanit.*, 1918, p. 417.

LÉGISLATION

REVUE DU MOIS

DROITS DE DOUANE APPLICABLES AUX PRODUITS RADIFÈRES

Le décret du 7 Juin 1924, a modifié de la façon suivante le tableau annexé a la loi du 11 Janvier 1892, en ce qui concerne les produits radifères :

	Tarif. Général.	Minimum.
Radium	20 %	5 %
N° du tarif 0171. Produits radifères :		
Sulfates concentrés aux deux millionnièmes au plus	2 %	2 %
Chlorures concentrés aux cinq centièmes au plus.	2 —	2 —
Autres	20 —	5 —

RÉCÉPISSÉS DE COMMUNICATIONS TÉLÉPHONIQUES

La disposition nouvelle qui fait l'objet du décret du 17 Mai 1924 concerne les communications téléphoniques (conversation ou message) à partir d'une cabine publique ou les avis d'appel téléphonique déposés à un poste public.

Celui qui a demandé une telle communication ou qui a déposé un avis d'appel peut obtenir un récépissé extrait d'un carnet à souche, si la demande en est faite au moment du versement de la taxe réglementaire.

La délivrance donne lieu à la perception d'une taxe spéciale de 20 centimes qui n'est remboursée dans ancun cas.

Le récépissé permettra d'apporter la preuve des communications téléphoniques importantes.

LIQUIDATION DES BIENS ENNEMIS SÉQUESTRÉS

Au termes de l'arrêté du 28 Mai 1924, à partir du 1er Juillet 1924, les créanciers qui n'auront pas, en exécution des dispositions du décret du 18 Février 1921, produit à l'Office des biens et intérêts privés, les justifications exigées pour leur admission au passif des liquidations des biens ex-ennemis séquestrés en France, ne pourront plus exercer d'action contre le produit des dites liquidations dont le solde actif recevra, à cette date, l'affectation prescrite par le traité de Versailles.

DROIT DE SUITE SUR OBJETS D'ART

Le décret du 31 Mai 1924 concerne une application de la loi du 20 Mai 1920 qui prévoit le droit de suite sur le prix de vente des objets d'art passant en vente publique.

Lorsqu'un objet passant en vente publique constitue un ensemble dont une ou plusieurs parties tombent seules sous le coup de la loi du 20 Mai 1920, le droit de suite et perçu sur la totalité du prix de vente.

En cas de collaboration de plusieurs artistes, le droit perçu est, sauf conventions contraires, attribué par parts égales à ceux qui ont revendiqué le bénéfice de la loi.

S'il y a convention elle ne produira effet, vis-à-vis des officiers publics et ministériels, que si elle est publiée dans les formes prescrites par l'art. 1er du décret du 17 Décembre 1920 ou si elle est notifiée dans les formes et le délai prévu à l'art. 2 dudit décret.

BÉNÉFICES DE GUERRE

Le Décret du 26 Juin 1924 porte promulgation de la convention relative à l'application aux Belges établis en France de la loi du 1er Juillet 1916 sur les bénéfices réalisés pendant la guerre. Cette convention a été signée à Paris, le 26 Juillet 1921, entre la France et la Belgique.

Le préambule de la convention porte que les deux gouvernements sont également désireux d'empêcher les personnes qui se seraient enrichies à la faveur des événements de guerre de se soustraire à leur devoir fiscal en s'établissant en dehors de leur propre pays. En conséquence les gouvernements ont décidé d'appliquer aux Belges établis en France, la loi française du 1er Juillet 1916 sur les bénéfices de guerre.

Les établissements situés en Belgique sont assimilés aux établissements situés en territoire fraçais.

Les redevables belges possédant des exploitations en Belgique, qui lors de la promulgation de la présente convention n'auront pas encore souscrit leur déclaration pour les périodes d'imposition écoulées, seront tenus de remplir cette formalité dans les trois mois de la promulgation et ceux qui auront déjà souscrit seront admis dans le même délai à déposer des déclaration rectificatives.

Les déclarations produites seront examinées par les commissions du premier degré qui fixeront les bases de cotisation suivant la procédure réglée par la loi du 1er Juillet 1916 et sous réserve d'appel devant la Commission supérieure.

Le Gouvernement belge transmettra tous les documents et renseignements utiles pour permettre l'établissement par l'administration française du montant exact de la contribution.

De son côté le Gouvernement français fournira au Gouvernement belge une liste des Belges imposés en France à la contribution extraordinaire sur les bénéfices de guerre avec l'indication pour chacun d'eux des bénéfices réalisés et taxés ainsi que du montant de la contribution.

CHASSE SUR LES COURS D'EAU

L'arrêté du 26 Mai 1924 réglemente l'exploitation de la chasse au gibier d'eau, sur les rivières navigables ou flottables non canalisées. Cette chasse est exploitée au profit de l'Etat par voie soit de location, soit de concession de licences à prix d'argent.

La location a lieu par voie d'adjudication publique pour une durée de cinq années.

Les lots qui n'ont pas trouvé preneur en adjudication publique peuvent faire l'objet de location de gré à gré ou être exploités par concession de licences.

L'exploitation peut être autorisée par concession de licences sans adjudication préalable, lorsque ce mode d'exploitation paraîtra plus avantageux pour le Trésor.

En cas de location amiable ou de concession de licences, le Département des finances fixe le prix de location suivant les régles de compétence établies par la loi du 6 Décembre 1897.

LA NAVIGATION AÉRIENNE

Le 31 Mai 1924 a été promulguée la loi sur la navigation aérienne.

Pour l'application de cette loi, sont qualifiés aéronefs tous les appareils capables de s'élever ou de circuler dans les airs.

Tout aéronef doit être immatriculé sur un registre tenu par le Ministère chargé de l'Aéronautique.

L'aéronef immatriculé au registre français a la nationalité française, mais il ne peut être immatriculé en France que s'il appartient à des Français ou à une Société ayant la nationalité française.

Les aéronefs de nationalité étrangère ne peuvent circuler au-dessus du territoire français que si ce droit leur est accordé par une convention diplomatique ou s'ils sont autorisés.

En ce qui concerne la propriété, l'inscription au registre vaut titre.

Les aéronefs constituent des biens meubles pour l'application des règles posées par le Code civil. Toutefois, la cession de propriété doit être constatée par écrit et ne produit d'effet, à l'égard des tiers, que par l'inscription au registre d'immatriculation.

Toute mutation de propriété par décès et tout jugement translatif, constitutif ou déclaratif de propriété doivent être inscrits sur le registre, à la requête du nouveau propriétaire.

Les aéronefs sont susceptibles d'hypothèque; elle est inscrite au registre d'immatriculation. La loi qui lui est applicable est celle du 5 Juillet 1917 sur l'hypothèque fluviale

Des transports de marchandises par air. — Le contrat de transport de marchandises par air est constaté par une lettre de voiture ou un récipissé. Ce titre doit contenir, outre les énonciations prévues par l'article 102 du Code de Commerce, l'indication que le transport est effectué par aéronef.

Il doit être dressé, par le transporteur, un manifeste contenant l'indication et la nature des marchandises transportées. Un duplicata doit se trouver à bord de l'aéronef et être communiqué sur leur demande aux agents de la police de la circulation et aux agents des douanes.

Le transporteur est responsable de la perte ou de l'avarie des marchandises transportées, hors les cas de force majeure ou de vice propre de la marchandise.

La responsabilité du transporteur est limitée à la somme de 1000 fr. par colis, si la valeur de la marchandise n'a pas été déclarée par l'expéditeur.

Le transporteur peut, par une clause expresse, s'exonérer de la responsabilité qui lui incombe, à raison des risques de l'air et des fautes commises par toute personne employée à bord dans la conduite de l'appareil, qu'il s'agisse des voyageurs ou des marchandises.

Cette clause ne décharge le transporteur de sa responsabilité que si l'aéronef était en bon état de navigabilité au départ et le personnel muni des brevets et certificats réglementaires, les certificats administratifs spéciaux établissant, en faveur de l'aéronef et de son équipage, une présomption qui peut être combattue par la preuve contraire.

Est nulle toute clause ayant pour objet d'exonérer le transporteur de sa responsabilité, tant de son fait que de celui de ses préposés, relativement au chargement à la conservation et à la livraison des marchandises. Est nulle aussi toute clause ayant pour objet d'exonérer le transporteur de la responsabilité de ses fautes personnelles.

Le commandant de l'aéronef a le droit de faire jeter, en cours de route, les marchandises chargées, si ce jet est indispensable au salut de l'aéronef. Si le choix est possible, il doit jeter les marchandises de faible valeur.

Aucune responsabilité ne saurait incomber au transporteur envers l'expéditeur et le destinataire, à raison de cette perte de marchandise. Mais la responsabilité des dommages causés à la surface du sol subsiste.

Sous réserve des dispositions précédentes, les règles du Code de Commerce relatives aux transports par terre et par eau sont applicables au transport par air.

Transport des personnes. — Le contrat de transport des passagers doit être constaté par la délivrance d'un billet.

Une liste nominative des passagers embarqués doit être dressée.

Le transporteur peut s'exonérer de sa responsabilité à raison des accidents survenus aux voyageurs dans les conditions prévues ci-dessus pour les transports de marchandises.

Dommages et responsabilité. — Au cas de dommage causé par un aéronef en évolution à un autre aéronef en évolution, la responsabilité du pilote et de l'exploitant est réglée conformément aux dispositions du Code civil.

L'exploitant d'un aéronef est responsable de plein droit des dommages causés par les évolutions de l'aéronef ou les objets qui s'en détacheraient aux personnes et aux biens situés à la surface.

Cette responsabilité ne peut être atténuée ou écartée que par la preuve de la faute de la victime.

L'action en responsabilité est portée, au choix du demandeur, devant le Tribunal du lieu où le dommage a été causé, ou devant le Tribunal du domicile du défendeur.

La loi du 29 Avril 1916 sur l'assistance et le sauvetage maritime est applicable aux aéronefs en péril en mer et aux pilotes des aéronefs, qui peuvent prêter assistance aux personnes en péril.

Toute personne qui trouve une épave d'aéronef doit en faire la déclaration à l'autorité municipale dans les quarante-huit heures de la découverte. Des sanctions sont prévues.

Au cas de disparition sans nouvelles d'un aéronef, l'appareil est réputé perdu, trois mois après la date de l'envoi des dernières nouvelles.

Le décès des personnes se trouvant à bord de l'aéronef peut, après l'expiration de ce délai, être déclaré par jugement, par application de la loi du 8 Juin 1893.

Il appartiendra au ministre chargé de l'Aéronautique de déclarer, le cas échéant, la présomption de disparition et d'adresser, au procureur général près la Cour d'appel compétente, les réquisitions nécessaires pour la constatation judiciaire des décès des personnes disparues.

Les intéressés pourront également se pourvoir conformément à l'article 91 du Code civil (loi du 8 Juin 1893), à l'effet d'obtenir la déclaration judiciaire d'un décès. Le ministère public, dans ce cas, communiquera la requête au ministre de l'Aéronautique.

André Toulouse,
Avocat à la Cour de Paris

INFORMATIONS

CHRONIQUES ÉTRANGÈRES

ANGLETERRE

Un récent débat à la Chambre des Communes a de nouveau mis à l'avant-plan le projet d'accord entre l'Angleterre et l'Allemagne au point de vue des colorants. Un grand nombre de membres du Parlement ont insisté auprès du président du Board of Trade, M. Sidney Webb, pour obtenir du Gouvernement une déclaration concernant la politique qu'il entend suivre dans cette question. Dans sa réponse, le ministre promit que le Gouvernement ne prendrait aucune décision sans avoir consulté, de la façon la plus complète possible, les représentants de toutes les industries intéressées, c'est-à-dire ceux des usagers des colorants, de l'industrie textile, et même ceux des fabricants de produits chimiques.

L'accord n'ayant pas encore été conclu, on n'a pu en faire connaître les clauses. D'après M. Webb, le seul pouvoir que possède le Gouvernement dans cette question, c'est d'opposer son veto à tout acte de la British Dyestuffs Corporation qui tendrait à aller à l'encontre du but fondamental dans lequel cet organisme a été constitué, l'un de ces buts étant *la création en Angleterre d'une industrie réelle des colorants.* S'il n'est pas dans le pouvoir du Gouvernement d'empêcher la conclusion de cet accord, il peut cependant opposer son veto dès qu'il aura été conclu.

A propos de ce que nous venons de dire, il n'est pas sans intérêt de signaler qu'une liste vient d'être dressée par le Dyestuffs Industry Development Committee, et publiée par le Board of Trade (H. M. Stationery Office, Londres, 1924, 1 sh. net). Cette liste comprend les colorants de fabrication anglaise auxquels correspondent des produits équivalents d'origine étrangère ; naturellement, elle ne comprend pas la série complète des colorants fabriqués en Angleterre. Elle embrasse les produits fabriqués par 19 établissements anglais différents.

Au Quatrième Congrès International du Froid, qui s'est récemment tenu à Londres, on a lu un certain nombre de communications intéressantes au point de vue chimique et au point de vue de la technique industrielle. L'une d'entre elles, portant sur l'*Etude scientifique des Matériaux calorifuges*, fut présentée par Sir Richard Glazebrook, président du sous-comité de l'Isolation du Comité des Recherches sur les Aliments, et par le Dr Ezer Griffiths, du National Physical Laboratory.

Les auteurs ont étudié en détail les appareils de mesure de la conductivité thermique; les courants de convection et leur importance au point de vue de la question de la densité optima des emballages; la capacité d'absorption de l'humidité que possèdent les isolants; la porosité vis-à-vis des gaz et vapeurs des matériaux constituant les murailles; et enfin la transmission de la chaleur à travers un mur isolé, de l'air adjacent à une surface à l'air adjacent à l'autre. Les auteurs démontrèrent qu'une fraction considérable de l'énergie fournie aux installations frigorifiques servait à neutraliser l'effet de l'infiltration de la chaleur à travers les murs des entrepôts frigorifiques.

D'après eux, bien que les matériaux isolants employés aujourd'hui, tels que le liège, etc., soient très efficaces, on ne peut dire cependant qu'ils soient idéaux. L'isolant idéal pour entrepôts frigorifiques serait constitué par un assemblage de minuscules cellules remplies de gaz, et entièrement renfermées dans une charpente légère imperméable à l'humidité. La question de l'absorption de l'humidité par les isolants présente une importance capitale pour l'ingénieur frigoriste.

M. G. A. Nelson, fabricant de laine de scories ou de coton de silicate, présenta une communication intéressante sur *Le coton de silicate au point de vue de la Conductivité, de l'Hygroscopie, de la Résistance à l'action du Feu et de la Stérilisation contre les Végétations bactériennes.* L'orateur montra que la laine de scories possède une composition exclusivement minérale, et qu'elle est constituée par des fibres minérales extrêmement ténues, entrelacées dans toutes les directions et formant ainsi d'innombrables cellules de très petites dimensions, remplies d'air. Pour mieux faire ressortir son origine minérale et son incombustibilité, on a récemment donné à ce produit le nom de «Slagbestos » (ce qui équivaut à peu près à l'expression « amiante de scories »).

C'est un produit fabriqué, et non point un minéral naturel, comme c'est le cas pour l'amiante ou le mica. On obtient ces fibres en injectant de la vapeur surchauffée dans des scories fondues. Outre ces qualités d'incombustibilité et la propriété qu'elle possède d'entraver l'extension d'un incendie dans un bâtiment, cette matière montre paraît-il, des qualités remarquables au point de vue de la non-conductivité, elle ne s'altère pas avec le temps, résiste à l'action de l'air et du climat, défie les attaques des insectes, est inodore, ne transmet pas le son, constitue un excellent agent de conservation du bois, n'est pas hygroscopique et entrave la corrosion.

Dans une communication de M. O. Simonis sur *L'Air liquide, ses Emplois et ses Applications possibles*, l'orateur examina toute une série des applications actuelles de l'air liquide et d'autres que l'on peut imaginer pour l'avenir. Actuellement, son principal emploi réside dans la production de l'oxygène; ce débouché a même acquis une telle importance qu'il en a fait négliger les autres applications possibles de l'air liquide.

L'orateur exposa quelques idées nouvelles concernant l'extension des emplois de l'air liquide, y compris ses applications comme explosif, de même que son emploi industriel pour la production d'un vide élevé. La température extrêmement basse de l'air liquide retardant ou même empêchant totalement certaines réactions chimiques qui ont lieu à la température ordinaire, on a proposé de tirer parti de ce fait dans l'industrie chimique; malheureusement l'air

liquide ne se prête pas à être employé en qualité d'agent réfrigérant primaire; et il est évident que les applications des basses températures de l'air liquide à la réfrigération sont étroitement limitées aux problèmes qui n'ont pu jusqu'à présent être résolus au moyen des installations frigorifiques ordinaires ou de la glace, problèmes qui sont, d'ailleurs, fort nombreux. L'orateur décrivit également une méthode grâce à laquelle, si la demande pouvait être augmentée, l'air liquide pourrait être produit au prix de 2 sh. 8 par gallon, alors que le prix actuel est d'une livre sterling par gallon.

M. C. R. Housman, de la British Oxygen Cº, Ltd, présenta quatre courtes communications traitant respectivement des sujets suivants :

1º *Progrès réalisés depuis 1913 dans la Liquéfaction de l'Air et dans la Séparation des Constituants de l'Atmosphère par Liquéfaction :*

2º *Appareils à Oxygène liquide ;*

3º *Purification de l'Air et des Gaz en vue de leur Liquéfaction ;*

4º *Accidents qui peuvent survenir dans les Appareils à Oxygène.*

Le Dr E. Eyleman présenta une communication intéressante sur les *Explosifs à base d'Oxygène liquide.* Cette fabrication est basée sur l'oxydation du charbon de bois ou d'autres matières combustibles, au moyen de l'oxygène liquide, ce qui rend disponible toute la chaleur de combustion de la matière organique. L'auteur exposa un aperçu de l'historique de ce genre d'explosifs depuis 1897, date à laquelle von Linde les employa pour la première fois dans la construction du tunnel du Simplon; depuis, on les a également employés dans les mines de fer; à ce propos l'auteur communiqua certains renseignements très intéressants relatifs aux mines de fer de la Lorraine, en particulier en ce qui concerne le prix de revient de ces explosifs, prix qui n'est que de 30 % en moyenne comparativement à la poudre brune précédemment employée. L'orateur esquissa également la pratique suivie actuellement dans l'emploi des explosifs à oxygène.

Parmi les autres communications présentées à ce Congrès, signalons celles sur *Les diverses méthodes de Fabrication de l'Hydrogène* par M. P. E. Raaschou; *La Réfrigération appliquée à l'Elimination de la Cire des Lubrifiants*, par M. L. D. Jones; et enfin *Les Hydrocarbures et leurs Applications à l'Industrie frigorifique*, par M. A. Henning.

Il y a lieu de signaler parmi les événements notables des dernières semaines la World Power Conference (Conférence mondiale sur la Force motrice), tenue à Wembley. Plus de 400 communications furent faites à l'occasion de cette conférence; elles traitaient de tous les aspects imaginables de la production et de l'utilisation de la force motrice.

Un certain nombre de ces communications présentaient un intérêt particulier au point de vue chimique; dans cette catégorie nous pouvons citer la communication de Sir Richard Reymayne sur *Les Ressources en Charbon du Monde.*

L'orateur exprima l'opinion que nous ne pourrons jamais compter sur l'huile minérale naturelle pour en faire un succédané du charbon; et, pour étayer cette opinion, il montra que les réserves d'huile minérale naturelle s'épuisent graduellement, et il prédit que dans 25 ans les Etats-Unis n'en produiraient plus du tout. D'autre part, il fit ressortir l'importance que présente un système satisfaisant de carbonisation de la houille à basse température, comme source de combustibles liquides.

Une autre communication, faite par le professeur H. E. Armstrong, F. R. S., traita dans les grandes lignes de la carbonisation à basse température. D'après l'orateur, bien que l'on ait jusqu'ici dépensé des sommes considérables pour l'étude de différents procédés, on ne peut affirmer qu'aucun d'entre eux soit arrivé à être tout à fait satisfaisant au point de vue pratique et économique. La seule raison de cet échec, c'est que les travaux n'ont pas été conduits suivant un plan systématique.

C'est ainsi que l'on a construit de vastes usines avant d'avoir aucune preuve certaine que les appareils essentiels pouvaient fonctionner dans de bonnes conditions.

Sir George Beilby, F. R. S., présenta une communication sur *La Production d'Huile minérale dans ses Rapports avec les Ressources et les Besoins de l'Empire britannique ;* à ce propos, il exposa le travail accompli par la Station Royale de Recherches sur les Combustibles, qui fut créée en 1917-1918 et qui a été spécialement conçue pour exécuter sur une échelle appropriée, des recherches expérimentales sur la carbonisation de toute espèce de charbons bitumineux. Le problème spécifique abordé dans cette communication était le remplacement de 35 millions de tonnes de charbon brut consommé annuellement pour les usages domestiques, par du coke produit par carbonisation entre 500 et 600º C. Le problème consistant à trouver un débouché avantageux pour 70 à 75 % du coke obtenu était à la base de toute la question. Le Comité de Recherches sur les Combustibles s'est efforcé de produire un combustible de valeur réellement élevée, fabriqué de façon continue dans des conditions économiques, en même temps qu'on obtiendrait des rendements aussi considérables que possibles d'autres produits tels que du gaz riche, de l'essence pour moteurs et d'autres combustibles liquides. L'orateur déclara que la production d'essence à partir de charbon constitue, au point de vue économique, un problème tout à fait différent de la production du même combustible à partir de schistes bitumineux, cette dernière opération ne pouvant dans aucun cas être réalisée à un prix de revient susceptible de concurrencer les opérations relativement simples du forage des puits à pétrole et du pompage. En ce qui concerne la production d'huile minérale à partir de la houille, bien que les prix de l'essence pour moteurs et des autres combustibles liquides soient sujets aux variations que la spéculation détermine dans l'industrie du pétrole, les autres produits tels que le gaz riche et le coke, lesquels sont les plus volumineux, sont pratiquement à l'abri de ces influences. Si donc le marché d'un combustible pour usages domestiques peut dépendre des mérites d'un combustible sans fumée, les débouchés des autres produits se présenteront tout naturellement.

Les laboratoires de la société Sofnol, Ltd, qui se sont spécialisés depuis plusieurs années dans la fabrication de la chaux sodée, ont découvert, paraît-il, un intéressant perfectionnement dans la fabrication de ce produit. Ils ont observé que si l'on introduit de faibles quantités d'agents activants dans le cours de la fabrication, on obtient une chaux sodée dont le pouvoir absorbant vis-à-vis de l'anhydride carbonique représente plusieurs fois celui de la chaux sodée ordinaire. C'est ainsi que l'on a mis en vente une qualité désignée

sous l'appellation de « Sofnol Soda-Lime G », qui contient une fraction d'unité pour % d'acide manganique. Ce produit possède la propriété curieuse de changer de couleur pendant l'emploi. Ceci est dû à ce que le manganate vert se transforme en permanganate rouge, sous l'action de l'anhydride carbonique; ce qui donne une indication très nette sur le degré de saturation des granules. Outre les avantages qu'il présente pour l'absorption industrielle de l'anhydride carbonique, ce produit est également précieux pour les opérations gravimétriques telles que les combustions de carbone. Victor LEFEBURE.

ÉTATS-UNIS

Le deuxième Congrès national des Colloïdes, qui s'est tenu du 18 au 21 Juillet, à l'Université du Nord-Ouest, a de nouveau attiré l'attention sur cette branche de la science qui est en train de se développer d'une façon si remarquable; et si l'on peut augurer de son avenir, d'après les brillantes recherches qui furent exposées à ce Congrès, on peut s'attendre, croyons-nous, à des découvertes surprenantes dans ce domaine.

Plus de 300 congressistes assistèrent aux séances, qui s'étendirent sur trois journées, et plus de la moitié d'entre eux n'étaient venus d'ailleurs que de Chicago.

Dix-neuf communications furent faites par divers orateurs appartenant à des collèges ou à l'industrie; il faut citer, notamment, une communication sur *Les Principes généraux de l'Action des Ions sur les Colloïdes*, par le professeur L. Michaëlis, qui enseignait autrefois à l'Université de Berlin, et qui occupe à présent une chaire à l'Université de Sichi, au Japon. Il traita des altérations que subissent certains phénomènes colloïdaux, tels que la floculation, la sédimentation, le gonflement, les changements de viscosité et les mouvements des particules, sous l'action d'un champ électrique, toutes modifications qui sont dues à l'influence qu'exercent les électrolytes sur les colloïdes. D'après l'orateur, en l'absence d'une théorie générale, on peut néanmoins se faire une idée des phénomènes essentiels qui se passent, en supposant que les ions exercent sur les colloïdes un effet direct et un effet indirect : le premier serait dû à l'adsorption ou à l'attachement direct d'un ion chargé à une particule, tandis que le second de ces effets se manifesterait dans des concentrations plus élevées d'électrolytes et de colloïdes attirant l'eau par eux-mêmes, ce qui établirait une concurrence avec l'eau.

L'effet direct s'accompagne de manifestations électrostatiques et de la formation d'une double couche électrique. Une adsorption de ce genre peut être provoquée par l'adsorption des ions, due aux valences partielles des colloïdes, ou à la dissociation partielle des acides colloïdaux, ce qui laisse des colloïdes chargés qui absorbent d'autres ions; il peut aussi y avoir d'autres causes ne comportant pas une participation active des colloïdes.

Signalons également une communication intéressante faite par G. S. Whitby, de l'Université Mac Gill, sur *L'Effet électro-visqueux observé dans les sols de caoutchouc*. L'orateur exposa que de faibles quantités d'acide ou de bases organiques réduisent la viscosité des sols de caoutchouc dans le benzène, et que cette action dépend des constantes de dissociation déterminées dans l'eau. Les particules chargées exercent sur la viscosité une action plus marquée qu'on ne l'attendrait d'un hydrocarbure hydrophile se trouvant dans un milieu constitué par un hydrocarbure, étant donné que l'un et l'autre ont des constantes diélectriques peu élevées.

A. V. Bleininger, de la Homer-Mac Laughlin China C° (Virginie Occidentale), fit une communication sur *Les Propriétés de l'Argile*, dans laquelle il traita en particulier des propriétés des argiles à potier au point de vue de leur travail, de leur plasticité, etc.

Au cours de ce Congrès, on aborda d'autres aspects encore de la chimie colloïdale, mais le manque d'espace ne me permet pas de les décrire; d'ailleurs, ces communications seront bientôt publiées, ceci pour le cas où certains, parmi mes lecteurs, s'intéresseraient à ces questions.

De Département du Commerce annonce que, d'après les renseignements recueillis à la suite du recensement biennal des industries, exécuté en 1923, les établissements s'occupant de la fabrication de feuilles d'étain et de tubes flexibles ont accusé une production de 23.465.320 dollars, somme dans laquelle les feuilles d'étain entrent pour 18.019.697 dollars. L'augmentation de la valeur totale de ces produits par rapport à celle de 1921, est de 67,2 %.

A la demande du Gouvernement chinois, l'Université de Pékin vient de décerner le diplôme de docteur ès sciences à Maximilien Toch, de New-York. C'est la seconde fois que M. Toch est l'objet d'une semblable distinction de la part du Gouvernement chinois, à la prière duquel il est en train de parcourir la Chine et d'y faire des conférences sur les huiles de laine et sur les moyens permettant d'en corriger les falsifications.

Le premier Congrès Scientifique Pan-Américain se tiendra à Lima, au Pérou, à partir du 16 Novembre de cette année; les séances dureront 15 jours, croit-on, et ce congrès comportera neuf sections, parmi lesquelles figureront l'exploitation des mines, la métallurgie, la géologie économique et la chimie appliquée. Les communications destinées à être présentées à ce congrès seront reçues jusqu'au 1er Octobre; les auteurs qui désireraient faire des communications, mais qui ne pourraient les envoyer à la date indiquée, devront au moins en envoyer le titre au secrétaire général, José I. Bara, Apartado 889, Lima, Pérou.

Il résulte d'un récent rapport du U. S. Geological Survey, que la production de mercure, en 1923, a augmenté d'environ 25 %; si la nouvelle chaudière à mercure imaginée par W. L. R. Emmet donne, dans la pratique, les résultats promis par ses partisans, il en résultera un accroissement dans la demande du mercure. Il est toutefois peu probable que cette augmentation dans la demande se manifeste à bref délai; mais quand elle aura lieu, nous serons forcés de nous adresser à l'étranger, car il est certain que la production des Etats-Unis sera inférieure aux besoins.

La United States Gypsum C°, de Chicago, vient de mettre en service, près de Genoa (Ohio), les nouvelles constructions de son usine pour la fabrication de chaux éteinte; ces travaux ont demandé six mois; ils auront coûté environ 300.000 dollars, et auront fait de cette usine la plus vaste du monde entier; elle ne compte pas moins de 40 fours, et sa production journalière atteint 500 tonnes de chaux éteinte.

L'industrie de la céramique aux Etats-Unis prend une rapide extension, ce que démontre l'accroissement de la consommation de diverses matières premières, parmi lesquelles il faut citer surtout le kaolin d'Angleterre. Pour les six premiers mois de cette année, le port de Philadelphie a enregistré l'arrivage de 75.000 tonnes de cette matière, contre moins de

CHIMIE & INDUSTRIE

100.000 tonnes qu'avait accusées le même port pour l'ensemble de l'année 1923. Dans d'autres ports, on relève une augmentation analogue, et l'on assure que le second semestre verra se manifester une augmentation encore plus marquée.

Le Comité International d'Hygiène, de la fondation Rockefeller, vient d'approuver la proposition d'intervenir financièrement dans la création et la dotation d'une École d'Hygiène, à l'Université de Toronto ; il s'est engagé auprès des autorités académiques de cette Université à leur avancer la somme de 650.000 dollars.

M. Hoover, secrétaire d'état au Département du Commerce, a décidé de créer une nouvelle division dans le Bureau du Commerce national et extérieur, en faveur des industries pétrolières et minières des Etats-Unis. Elle sera désignée sous le nom de Division des Minéraux, et sera dirigée par Guy G. Riddell, ingénieur-conseil, et précédemment conseil, en ce qui concerne la métallurgie, de la Commission des Douanes des Etats-Unis. M. Hoover espère que cette nouvelle division rendra de grands services aux industries métallurgiques et minières des Etats-Unis et du monde entier.

Le Dr H. Baekeland, président de l'American Chemical Society et professeur de chimie industrielle à l'Université Columbia, vient d'être nommé commandeur de l'ordre de Léopold, par le roi Albert de Belgique. Le Dr Baekeland, un des représentants les plus éminents de la chimie américaine, est connu dans le monde entier comme l'inventeur de la bakélite.

Il a reçu : en 1909, la médaille Nichols de l'American Chemical Society ; en 1910, la médaille John Scott du Franklin Institute ; en 1913, la médaille Willard Gibbs de la Section de Chicago de l'American Chemical Society ; en 1914, la médaille Chandler de l'Université Columbia ; en 1916, la médaille Perkin, décernée pour récompenser les recherches industrielles ; enfin, en 1915, il reçut le grand prix de l'Exposition du Pacifique, à Panama.

Le Dr Baekeland, qui est actuellement président de la General Bakelite Co, est membre de nombreuses sociétés savantes de l'Amérique et de l'étranger. Il a pris un grand nombre de brevets et a publié de nombreux articles relatifs à la chimie et aux domaines connexes.

D'après un rapport envoyé par Charles A. Cunningham, attaché commercial américain à la Havane, un décret en date du 6 Juin vient de modifier les formules pour la dénaturation de l'alcool à Cuba. Tout l'alcool conservé en stock, qui a été dénaturé précédemment avec de la formaldéhyde et de la naphtaline, devra être dénaturé à nouveau conformément aux nouvelles formules. Celles-ci sont fournies sur demande adressée à la Section de Chimie du « Bureau of Foreign and Domestic Commerce », à Washington.

La Dominion Tar and Chemical Co vient de commencer l'expédition de brai en France ; le premier chargement est de 4.000 tonnes. Si l'emploi du coke pour les usages domestiques prend de l'extension au Canada, l'on s'attend à ce que l'accumulation des sous-produits devienne tellement considérable qu'il y aura lieu d'agrandir les installations de cette société.

Les gisements de feldspath dont on a découvert l'existence sur la rive septentrionale du Saint-Laurent, en particulier aux environs de Manicouagan, vont être l'objet d'une étude approfondie, qui permettra de se rendre compte de leur valeur réelle. Un certain nombre de capitalistes se sont déclarés prêts à commencer l'exploitation de ce gisement, si ce dernier en vaut la peine.

F. M. Turner, Jr.

INFORMATIONS GÉNÉRALES

Le 58e Congrès des Sociétés savantes de Paris.

Le cinquante-huitième Congrès des Sociétés savantes de Paris et des départements s'ouvrira à la Sorbonne, le mardi 14 avril 1925, à 2 heures. Les journées des mardi 14, mercredi 15, jeudi 16, vendredi 17 avril seront consacrées au travaux du Congrès. M. le Ministre de l'Instruction publique et des Beaux-Arts présidera la séance générale de clôture, le samedi 18 avril, à 2 heures.

Dans la Section des sciences, on étudiera les questions suivantes :

Étude métallographique des minerais opaques Étude des liquides anisotropes; Applications de la photographie et de la cinématrographie aux études biologiques; Recherches et observations sur la détermination artificielle des sexes et sur la cause naturelles qui paraissent la déterminer; Les méthodes de désinfection contre les maladies contagieuses, et les résultats obtenus dans les villes, les campagnes, les navires et les établissements où la désinfection des locaux habités est pratiquée; Adduction des eaux dans les villes, Études sur la pollution des nappes souterraines, Des égouts dans les grandes villes; Collecte, enlèvement et destruction des ordures ménagères; Hygiène de l'enfant à l'école.

Association des petits fabricants et inventeurs français.

L'Association des Petits Fabricants et Inventeurs Français organise cette année la 22e Manifestation (Concours Lépine), laquelle aura lieu à Paris, au Champ-de-Mars, en Septembre prochain.

Cette manifestation comprendra :

1° Le Salon des Inventions ; 2° La 3e Exposition-Concours de T. S. F. ; 3° Une Exposition d'Electricité appliquée à la moyenne, à la petite industrie et aux usages domestiques ; 4° Une Section de Photographie ; 5° Une Section Locomotion et Aéronautique.

L'Exposition comprendra également des comptoirs de vente en gros et en détail.

Pour tous renseignements s'adresser au Siège de l'Association : 151, rue du Temple, Paris (3e).

Possibilités de commerce en Belgique.

On trouvera ci-après une liste d'articles qui sont actuellement demandés en Belgique et pour lesquels l'industrie française pourrait faire un effort dans ce pays (articles ne faisant pas concurrence aux produits belges ou dont la production en Belgique est insuffisante) :

CHIMIE & INDUSTRIE

Aciers. — Aciers spéciaux pour outils; acier au nickel; acier au chrome; acier pour matrices; acier pour coutellerie.

Aluminium et maillechort. — Tôles.

Ameublement. — Tapis en général; carpettes; feutres numéros fins; toiles fines; tissus imprimés; soies diverses.

Articles de bureaux. — Classeurs biblorhaptes; registres à feuillets mobiles; meubles de bureaux; plumes; crayons; porte-plumes; accessoires d'écoliers; compas.

Coffres-forts. — De banque et pour particuliers.

Couleurs et vernis. — Vernis pour ameublement; vernis pour voitures; vernis à métaux; siccatifs; lithopone; craies; couleurs en poudre, or, bronze, aluminium; couleurs à l'émail,

Cuivre. — Tôles; coupoles et fonds; rivets; tubes; moulures et profilés.

Électricité. — Isolants; cartons; manches; poignées; bouchons; appareils de mesure; conducteurs électriques; câbles armés; lampes; sonneries, piles, petit appareillage; tubes isolants; appareillage de commande haute et basse tension.

Encres, accessoires de bureaux, d'imprimerie, etc.— Encre d'imprimerie; encre pour écriture; colle forte; rognure de cuir; caractères d'imprimerie.

Fers. — Profilés spéciaux; fers moulurés.

Fleurs. — Fleurs stérilisées.

Fonderie de bronze. — Creusets en plombagine.

Fontes. — Fonte pour fonderies; fonte moulée; fonte pour radiateurs; coques de cuisinières.

Horlogerie, bijouterie, orfèvrerie. — Horlogerie de tous genres; bijouterie de luxe; orfèvrerie; fausse bijouterie.

Industrie du vêtement. — Draps fins, satins; toiles et cotons, imprimés ou teintés; calicots; broderies, dentelles industrielles; soies à coudre; galons, passementeries; boutons, agrafes, œillets.

Laiton. — Tôles; laiton à décolleter.

Lustres. — Lustres en bronze, lustres ordinaires.

Machines diverses. — Machines d'imprimerie; rogneuses, emporte-pièces, presses à percussion, appareils à air comprimé, sableuses; petites machines spéciales.

Machines-outils. — Tours ordinaires, à décolleter, à bobiner; fraiseuses; foreuses; cisailleuses, etc.; outils à main; ressorts; chaînes pour autos; fourneaux de cuisine; petite chaudronnerie, casseroles, bouilleurs, chauffe-eau; grosse chaudronnerie, cuves pour distilleries et brasseries; robinetterie; graisseurs; robinets d'automobiles; robinets de luxe.

Papier et cartons. — Papier couché; vitrauphanie; papier-cuir; pâte spéciale pour lincrusta; carton-bois, carton-paille; papier-gaufré, chagriné, marbré, papier léger de soie, papier pelure.

Porcelaine et faïence. — Pour l'électricité; vaisselle; creusets de porcelaine pour chimie; appareils hydrothérapiques; lavabos, baignoires, urinoirs, etc.

Produits chimiques. — Produits pharmaceutiques d'une façon générale.

Quincaillerie. — Quincaillerie générale; quincaillerie de luxe; attache-tout, ferrettes, accessoires de bureau, coins, fermoirs pour livres, porte-monnaie; porte-bouquets; porte-montres; glaces; cantines; anneaux cuivre: creux, unis ou perlés; arrêts de stores: à boules, à coulisses, à poulies, à feuille; bouts cuivre, massifs et estampés, pour tubes d'escaliers; consoles d'escaliers; équerres simples, équerres à charnières, équerres à pivot; consoles ouvertes simples, avec talon, fortes fondues; lorgnons cuivre, pour garniture de fenêtres; pitons d'escaliers simples, à jonc, à jonc à tube; boules double pas de vis; pitons tambour pour brise-bise; pommes de cuivre uni pour garnitures de fenêtres; pommes cuivre larges et à pont, pour tubes cuivre; punaises à tapis et autres; patères estampées; pitons limons coulés et estampés; supports de potence massifs et estampés; tubes étamés; tringles extensibles en cuivre et en fer étamé; consoles cuivre pour brise-bise.

Serrurerie. — Serrurerie ordinaire; serrurerie fine.

Tuyaux en fer. — Recouvrement; en fer galvanisé; télescopique.

Zinc. — Moulé et estampé.

Produits divers. — Bains en fonte émaillée; produits à nickeler, à polir, brosses feutre; brosserie; pinceaux; instruments spéciaux de chirurgie; parfumerie et lotions diverses; coutellerie; cadres et ornements en carton-pierre; produits et caoutchouc; accessoires pour vélocipèdes.

Commerce extérieur avec la France pendant le 1er trimestre 1924 aux Pays-Bas.

Au cours du premier trimestre de 1924, le mouvement commercial entre les Pays-Bas et la France s'est sensiblement développé. Le total des importations de provenance française est de 50 % supérieur aux importations du même trimestre da l'année 1923 (chiffres dans les tableaux pages 5 et 6).

L'examen des tableaux du commerce des Pays-Bas avec six pays étrangers montre, en ce qui concerne les relations entre la France et les Pays-Bas, que, pour la première fois depuis longtemps, la balance de notre commerce avec les Pays-Bas a été active :

	Florins
Importations françaises.	25.912.350
Exportations vers la France.	22.770.141
Excédent des importations françaises. .	3.142.809

Ce sont surtout les importations de nos produits textiles qui ont provoqué cette augmentation: 1.473 tonnes pour 10,1 millions de florins; viennent ensuite les produits métallurgiques et les produits minéraux avec 59.286 tonnes pour 2,8 millions de florins; les denrées alimentaires 2.292 tonnes pour 1,8 millions de florins, les produits chimiques 4.177 tonnes pour 892 florins.

PRINCIPAUX ARTICLES IMPORTÉS DE FRANCE AUX PAYS-BAS

		Quantités.	Valeur (en mille florins).
Graisse animale			521
Miel.			267
Noix et noisettes.			176
Choux-fleurs.			528
Déchets de cotons.			568
Sel de potasse.			312
Phosphates Thomas			112
Fers laminés et travaillés.	tonnes	15.318	1.330
Zinc et ouvrages en zinc.	—	427	171
Sel de soude.	—	2 128	147
Produits chimiques . . .	—	1.002	140
Térébenthine.	—	297	222
Chaussures en caoutchouc.	paires	153.320	113

		Quantités.	Valeur (en mille florins).
Fils de coton	tonnes	209	453
Déchets de coton	—	109	96
Fils de laine	—	117	595
Soieries	—	39	1.031
Etoffes demi-soies	—	24	401
Etoffes diverses manufacturées	—	489	5.828
Tapis		60	250
Tricotages		50	448
Chapeaux de dames		24	227
Café		826	844
Cognac	mille litres	62	76
Eaux minérales	bouteilles	65.050	4
alors que l'Allemagne a exporté en Hollande	—	823.280	256
Vins en fûts	mille litres	320	263
Vins en bouteilles	—	281	499
Automobiles	voitures	255	661
Camions automobiles	voitures	30	59
Châssis automobiles	pièces	88	268
Pneus pour autos	pièces	6.363	188
Ch. à air pour autos	—	10.411	45
Pneus bicyclette	—	13.259	177
Chambre à air pour bicyclettes	—	146 509	20
Articles de bazar	tonnes	76	325

EXPORTATION DES PAYS-BAS VERS LA FRANCE

Les exportations néerlandaises vers la France comportent surtout du bétail vivant ou abattu : 8,6 millions de florins, du charbon et du coke pour 4,4 millions; les produits chimiques avec 1,3 millions. Les autres groupes ne représentent que des valeurs en général assez faibles.

Parmi les principaux articles exportés en France par les Pays-Bas, on peut citer :

		Quantités.	Valeur (en mille florins).
Porcs vivants	têtes	1.907	164
Poisson de mer frais	tonnes	420	198
Viande fraîche de porc	—	4.461	4.023
Saindoux (lard pur)	—	2.010	1.538
Lait condensé sucré	—	214	144
— non sucré	—	154	61
Pommes de terre	—	7.880	440
Riz	—	293	77
Blanc de zinc	—	3.811	936
Oléine	—	612	231
Beurre de cacao	—	191	212
Fils de soie artificielle	—	50	288
Linoléum	—	240	180
Papiers pour journaux	—	1.816	322
Cacao	—	965	344
Sucre	—	606	234
Lampes électriques	—	221	1.336

La France est le plus gros client des Pays-Bas pour ce dernier article, l'Italie, qui vient immédiatement après, n'a importé que nour 678.000 florins de lampes de fabrication néerlandaise.

Classement des marchandises non dénommées au tarif d'entrée.

(Art. 16 de la loi du 28 Avril 1916.)

La Direction générale des Douanes porte à la connaissances des personnes intéressés les assimilations et classifications dont le relevé suit et qui, en ce qui concerne les assimilations, entreront en vigueur dans les délais fixés par l'art. 2 du Décret du 5 Novembre 1870, soit à Paris, un jour franc après la publication au *Journal officiel* et partout ailleurs dans l'étendue de chaque arrondissement, un jour franc après l'arrivée au chef-lieu de l'arrondissement du journal qui les contient.

Exceptionnellement le délai d'entrée en vigueur est porté à un mois à partir de la date de l'insertion au *Journal officiel*, à l'égard des décisions ayant pour conséquence de faire acquitter à une marchandises un droit plus élevé que celui auquel elle était soumise antérieurement (décision ministérielle du 16 Février 1914).

Désignation des marchandises.	Indication des articles du tarif avec lesquels les produits désignés ci contre ont été classés et dont ils suivront le régime.
Alcool éthylénique (Glycol)	V. Ci-après *Glycol*.
Appareils servant à la fois à mélanger et à régler l'arrivée d'air de gaz pour métiers à gazer	Même régime que les *Appareils de service et de sûreté*.
Arséniate de chaux	V. *Autres sels de calcium* (n° 0110)
Bisulfate de chaux	V. *Autres sels de calcium* (n° 0110).
Blanc spécial pour le glaçage du papier à base de carbonate de chaux et de sulfate de baryte précipités et similaires	Même régime que les *Produits chimiques non dénommés* (n° 0381).
Bois dit Capucin	V. *Bois fins ou bois des Iles* (n° 138).
Bois dit Faux teck	V. *Bois communs, bruts, équarris, sciés, etc.* (nos 128 et suivants).
Bois dit Makaka	V. *Bois fins ou bois des Iles* (n° 138).
Bois dit Poon	V. *Bois fins ou bois des Iles* (n° 138).
Borate de chaux artificiel	V. *Autres sels de calcium* (0110).
Cartons recouverts de toile cirée ou de pégamoïd imitant le cuir	En feuilles ou plaques non découpées. Même régime que les *Objets en carton ou en cellulose recouverts d'un vernis uniforme* (n° 465 *bis*).
Ceintures en caoutchouc non extensible (armure en tissu noyée dans le caoutchouc avec ou sans boucle en métal commun nickelé)	Découpés. Même régime que les *Cartonnages décorés* (n° 464 *ter*).
Courroies en cuir garnies de bandes de tissu, sealskin ou peluche de laine pour machines à bronzer	V. *Articles confectionnés autres en caoutchouc* (n° 620). Même régime que les *tissus de laine, draperie et autres*, de la catégorie la moins imposée, sans surtaxe de confection (nos 440 à 441 *bis*).
Diphénylguanidine	Même régime que les *Urées substituées* (n° 0336).
Extraits de châtaignier ou d'autres bois *synthétiques*	Même régime que les *Produits chimiques non dénommés* (n° 0381).

Désignation des marchandises.	Indication des articles du tarif avec lesquels les produits désignés ci contre ont été classés et dont ils suivront le régime.
Ferro-tantale	V. *Produits chimiques non dénommés* (n° 0381).
Flocs-pavillons ou sortes de conduites en aluminium ou duralumine destinés à réunir le tuyau au corps de la pipe sans apparaître antérieurement	Même régime que les *Ouvrages en aluminium autres* (n° 579 *bis*).
Fromages genre Bel Paese, Migliore, Savoia, da Tavola et analogues d'Italie	Même régime que les *Fromages à pâtes demi-dure* n° 36).
Fruits frais du *Citrus decumanus, vulgo pampelmos* ou pample-mousse (aurantiacées) dits aussi grape-fruits	Même régime que les Oranges (n° 84).
Glycol (alcool éthylénique)	V. *Produits chimiques non dénommés* (n° 0381).
Grape-fruits	V. Ci-dessus *Fruits de Bitrus decumanus.*
Hypophosphite de chaux	V. *Autres sels de calcium* (n° 0110).
Hyposulfite de chaux	V. *Autres sels de calcium* (n° 0110).
Machines et mécaniques à enduire ou à remplir de litharge les plaques d'accumulateurs dites aussi machines à tartiner	V. *Appareils non dénommés* (n° 525 sexiès).
Métaphosphate de chaux	V. *Autres sels de calcium* (n° 0110).
Moelle d'esturgeon ou d'autre poisson, sèche ou salée, ou conservée en boites	Même régime que les *Poissons secs salés ou conservés* (n^{os} 46 et 47).
Moissonneuses-batteuses	Droits afférents à chaque appareil, soit à la moissonneuse, à la batteuse et au moteur.
Mono-éthylamine	V. *Produits chimiques non dénommés* (n° 0381).
Nitrite de chaux	V. *Autres sels de calcium* (n° 0110).
Ouvrages en platinine (alliage de maillechort renfermant environ 5 % d'argent)	Articles de bijouterie. Même régime que la *Bijouterie fausse en nickel* (n° 496 *bis*).
Paratoluolsulfochlorure	V. *Produits chimiques non dénommés* (n° 0381). — Doré ou argenté, ou avec parties notables dorées ou argentées. — V. *Ouvrages dorés ou argentés* (n° 496). — Nickelé ou avec parties notables nickelées. V. *Ouvrages nickelés* (n° 579).
Pèse-papier à secteur ou autres en métal commun à l'état monté ou démonté	En aluminium ou avec parties notables en ce métal. V. *Ouvrages autres en aluminium* (n° 579 *bis*). — Autre. V. *Ouvrages en cuivre, ouvrages non dénommés en fer, etc.*
Pièces en bois commun paralléliépipédiques pour filtres épurateurs à gaz	V. *Autres ouvrages en bois* (n° 603 quater).
Pinces-supports de câbles (à serrer sur câbles d'appareils de levage, sur câbles de traction ou de remorquage, etc., dites aussi *Serre-câbles*.	V. *Serrurerie autre*, selon le cas (n° 559 quater).
Portefeuilles (petits) en papier ou carte, avec impressions pour allumettes	*Régime du n°* 469 ou 470, selon le cas.
Poulies de lavage ou de transmission en liège ou en aggloméré de liège avec noyau en fer, fonte ou acier	Même régime que les *Appareils de levage* (n° 525 *bis*).
Préparation dite Silice radio active	V. *Médicaments composés non dénommés*, dont l'importation est autorisée sous les conditions de la loi du 19 Avril 1923.
Pyrophosphate de chaux	V. *Autres sels de calcium* (n° 0110).
Scies à arbres ou autres actionnées par un mécanisme à main	Même régime que les *Scies mécaniques* (machines-outils) (n° 525).
Serre-câbles (pinces-supports de câbles, dites aussi)	V. Ces mots ci-dessus.
Silicate de chaux précipité	V. *Autres sels de calcium* (n° 0110).
Sulfhydrate de calcium	V. *Autres sels de calcium* (n° 0110).
Soudure de cuivre pur ou allié de zinc ou d'étain argenté en baguettes	Même régime que le *Cuivre doré ou argenté* (n° 221).
Tambours agitateurs pour la préparation des plumes	V. *Pièces détachées de machines autres qu'électriques*, selon l'espèce. Transmissions et renvois de mouvement à taxer séparément, le cas échant.
Albâtre ouvré en petits objets tels que bonbonnières, figurines.	*Insérer à la note* 175 *bis*. — Les petits objets en albâtre, tels que bonbonnières, figurines, etc., de moins de 8 cm. de longueur ou de hauteur ou de 5 cm. de diamètre sont réputés articles de *Bimbeloterie* dans les mêmes conditions que les objets similaires en porcelaine, faïence, etc.
Bascules Autofix avec cage de protection	Même insertion à la note 646. Note 525 *bis*. — A intercaler : les cages de protection des compteurs totalisateurs fonctionnant avec certains types de bascules (bascules Autofix ou autres) doivent être taxées séparément dans tous les cas au droit des *Ouvrages non dénommés en fer, ouvages en fonte travaillés, etc.*

Commerce général de Saint-Pierre-et-Miquelon en 1923.

IMPORTATIONS

France et Colonies (francs).	Etranger (francs).	Total (francs).
25.504.000	32.180.000	157.684.000

EXPORTATIONS

21.500.000	119.667.000	141.167.000

COMMERCE TOTAL

47.000.000	251 847.000	298.851.000

Si nous comparons ces chiffres à ceux de 1922 année qui a été elle-même supérieure aux précédentes, nous constatons que le commerce avec la France a progressé de 19.038.000 et le commerce total de 202.032.000.

COMMERCE GÉNÉRAL DES 5 DERNIÈRES ANNÉES

	Valeur (francs).
1919	43.498.000
1920	68.893.000
1921	42.679.000
1922	96.819.000
1923	298.851.000

PAYS IMPORTATEURS

Les pays importateurs ont été, par ordre d'importance :

	(francs).
Grande-Bretagne	95.500.000
Canada	26.122.000
France	25.500.000
Etats-Unis	4.400.000
Terre-Neuve	4.180.000
Portugal	2.000.000

PRODUITS DE LA PÊCHE

Exportation des morues :

	Tonnage (tonnes).	Valeur (francs).
1921	14.936	15.764.000
1922	17.513	17.864.000
1923	19.011	18.437.000

Huiles de foie de morue :

	Poids (kg.)	Valeur (francs).
1921	55.310	217.000
1922	85.311	284.000
1923	130.953	436.000

NAVIGATION

Mouvement général de la navigation :

	Navires.	Tonnage (tonnes).	Équipage (hommes).
Entrées	1.320	139.463	16.000
Sorties	1.311	137.467	
NOMBRE TOTAL	2.631	276.930	

Ces navires se classent de la façon suivante :

Long cours	286
Grande pêche	374
Cabotage	1.971
	2.631

Établissements français de l'Océanie, Commerce pendant le 4e trimestre 1923.

Les renseignements qui nous sont communiqués par l'Agence Générale des Colonies, relativement au mouvement commercial des Etablissements français de l'Océanie pendant le 4e trimestre 1923, font ressortir un total de 20.413.909 francs et une plus-value de 7.500.963 francs sur la période correspondante de 1922, dont 5.315.517 fr. à l'importation et 2.185.446 fr. à l'exportation.

On constate qu'aux importations, toutes les marchandises sont en excédent et notamment : tissus, farine de froment, riz, saumon en boîtes, conserves de viande, sucres, vins, bois et savons.

Aux exportations, l'augmentation porte sur : l'huile de coprah, nacre, vanille et phosphates.

Ouverture d'un contingent annuel d'exportation sur l'Etranger de cent mille kilog. de laine en suint, en Tunisie.

Au termes d'un arrêté du directeur général des Finances du Gouvernement tunisien, du 17 juin 1924, publié au *Journal officiel Tunisien*, du 25 juin, et par dérogation aux prohibitions de sortie édictées par le décret du 10 mars 1924, les laines en suint (ex n° 23 du tarif) pourront, pendant l'année en cours, être exportées sur l'Etranger sans autorisation spéciale et dans la limite d'un crédit annuel d'exportation fixé à 100.000 kg.

L'exportation des laines sur la France et l'Algérie demeure libre et hors contingent.

Commerce pendant l'année 1923, à la Côte française des Somalis.

Le mouvement commercial de la Côte française des Somalis pendant l'année 1923 a atteint 331.313.440 fr. accusant une augmentation de 97.294.470 fr. sur le chiffre de l'année précédente (soit 41.040.198 fr. à l'importation et 56.254.272 fr. à l'exportation).

A l'importation, la plus-value porte principalement sur les conserves de viande, le lait concentré, le beurre, le fromage, les sardines, la farine de froment, le riz, les fruits secs de table, les sucres, les sirops, la confiserie, les biscuits sucrés, les confitures, le chocolat, les tabacs, les huiles d'olives, de lin et d'arachides, les bois, les conserves de légumes, les vins en fûts et en bouteilles, les vins de liqueurs, la bière, les ardoises, le ciment, la parfumerie, les savons, les tissus, les machines-outils et les articles de ménage.

A l'exportation, qui comprend l'exportation des produits du crû, le transit par mer des produits abyssins et transit par terre des marchandises importées, on constate des excédents sur les dépouilles d'animaux, les peaux de moutons et de chèvres, les poissons frais et secs, le sel, enfin les chevaux et les bœufs provenant d'Abyssinie ainsi que la cire, le café.

En ce qui concerne la navigation, le port de Djibouti a été fréquenté, au cours de l'année 1923, par 315 navires, dont 11 navires de guerre et 304 navires de commerce parmi lesquels le pavillon français tient le premier rang; la comparaison avec l'année 1922 fait ressortir pour 1923, une différence en plus de 52 navires à l'entrée et 49 à la sortie.

Règlement du marché des huiles à Paris.

(Arrêté du 25 Juillet 1924.)

Par arrêté en date du 25 Juillet 1924, le Ministre du Commerce et de l'Industrie a homologué le nouveau règlement du marché des huiles à Paris.

Ce nouveau texte a été inséré au *Journal officiel* du 26 Juillet 1924 où nos lecteurs intéressés pourront en prendre connaissance.

Commerce pendant l'année 1923 aux Établissements français de l'Océanie

Il résulte des renseignements communiqués par l'Agence générale des colonies que le commerce des Etablissements français de l'Océanie, pendant l'année 1923, s'est élevé à 55.558.381 fr., accusant une plus-value de 13.310.195 fr. sur l'année 1922 (soit 9.614.541 fr. à l'importation et 3.695.654 fr. à l'exportation).

A l'entrée, les augmentations portent sur la plupart des marchandises et principalement sur les produits et dépouilles d'animaux, viandes salées, conserves de viandes et de saumon, les sardines en boîtes, les farineux alimentaires, la farine, les denrées coloniales, la confiserie, les tabacs, les sucres, les huiles et sucs végétaux, les bois, les boissons, les tôles galvanisées et les tissus.

A la sortie, on relève parmi les produits en excédent : le coprah, dont la valeur a dépassé de 2.463.796 fr, le chiffre de l'année précédente, la vanille et les phosphates.

Le mouvement de la navigation s'est également accru en 1923; on compte 151 navires au lieu de 143 en 1922 et il ne peut que s'accentuer à l'avenir. Le fonctionnement régulier depuis le mois de juillet dernier de la ligne Dunkerque-Papeete-Nouméa va faciliter les échanges, surtout avec la métropole, dont les marchandises empruntaient auparavant les lignes étrangères.

Commerce pendant le 4e trimestre 1923 sur la Côte-d'Ivoire.

Le mouvement commercial de la Côte-d'Ivoire, pendant le 4e trimestre 1923, s'est élevé à 38.773.941 fr., faisant ressortir sur la période correspondante de 1922, une plus-value de 10.865.664 fr. (importation : 6.057.056 fr.; exportation : 4 808.608 fr.).

Les marchandises d'importation sont presque toutes en accroissement; nous citerons en premier lieu les tissus, conserves alimentaires, riz, farine de froment, sucres, tabacs, vins, parfumerie, savons ordinaires, sels marin et gemme et les voitures automobiles.

En ce qui concerne les exportations, les plus-values portent sur les bois d'ébénisterie, les huiles et amandes de paline et de cacaos; viennent ensuite le caoutchouc, le coton, le bétail, l'or, les poissons secs, salés ou fumés.

La situation économique de la Côte-d'Ivoire qui n'a cessé de s'améliorer au cours des trois premiers trimestres de 1923 a atteint, pendant le 4e, un développement jusqu'alors inconnu.

Situation économique 1er avril 1923, en Argentine.

I. — Commerce extérieur.

Les dernières communications officielles accusent une augmentation très sensible des exportations pendant l'année 1923. Les seuls renseignements connus sont relatifs aux Etats-Unis et à la Grande-Bretagne. La balance commerciale avec les premiers accuse un solde favorable en 1923, de 2.486.000 dollars contre un solde défavorable de 9.875.000 dollars en 1922. Les exportations argentines aux Etats-Unis ont été de 115.267.000 dollars, accusant une augmentation de 35 % sur les chiffres de 1922. Les importations argentines au dit pays s'élèvent à 112.761.000 dollars également en augmentation, mais seulement de 18 % sur celles de 1922.

Pour l'Angleterre, on relève un chiffre d'exportation de 348.920.000 piastres-or et de 148.280.000 piastres-or pour les importations, soit une balance favorable de 200.640.000 piastres-or.

Les importations argentines au cours de 1923 ont dépassé d'une façon exagérée les besoins du pays par suite de l'annonce de l'augmentation des droits de douane mise en vigueur au début du mois de Décembre. Les conséquences de cette situation se feront sentir au cours de l'exercice 1924 qui verra une diminution sensible des importations.

Les perspectives pour cette année sont donc des plus favorables et devant l'accroissement réel des exportations, on peut prévoir une balance intéressante en fin d'année.

Le tableau des exportations argentines par produits du 1er Janvier au 31 Mars 1924, en comparaison avec les chiffres correspondants des années précédentes peut être consulté à l'Office National du Commerce Extérieur (Section Hispano-Américaine).

II. — Situation agricole et commerciale.

Céréales.

La note générale met en évidence la réalisation facile et par suite active de la récolte pour toutes les classes de grains. Il est intéressant de constater que les ventes se poursuivent sans à-coup malgré certaines circonstances contraires, telles que les événements sociaux en Angleterre, les fortes devises en France et en Belgique, les cours élevés des frets qui n'ont pas affecté les exportations argentines. En particulier pour les céréales, les embarquements de ce trimestre ont été supérieures sur toute la ligne à ceux de la même période en 1923, et le lin est arrivé à un record pour l'exportation; seule l'avoine a subi un léger fléchissement.

Le tableau suivant donne les disponibilités en tonnes :

Produits.	Stocks exportables de l'année.	Exportations au 31 Mars 1924.	Stocks exportables au 31 Mars 1924.
Blé	4.800.000	1 670.000	3.130.000
Lin	1.480.000	564.000	916.000
Avoine . .	550.000	220.000	330.000

La récolte de maïs qui touche à sa fin semble donner des résultats satisfaisants d'après les dernières communications du Ministère de l'Agriculture. Les évaluations officielles s'élèveraient à 5.740.000 tonnes, donnant un solde disponible pour l'exportation de 4.000.000 de tonnes environ.

Les prix ont résisté malgré les conditions défavorables signalées au début de ce paragraphe, surtout pour le change et le taux des frets.

Le tableau ci-dessous donne les cotations pratiquées en moyenne dans le trimestre :

En piastres-papiers par 100 kg.

	10 Juin 1923	29 Sept. 1923	31 Déc. 1923	31 Mars 1924
Blé. . .	11,40	11,60	11,30	10,60
Maïs . .	8,35	9, »	9,50	8,60
Lin. . .	21,70	23,30	20 »	18,40
Avoine .	8,50	8,10	7,20	6,80

Dans les premiers jours d'Avril, les prix du blé et du lin ont enregistré une hausse appréciable.

L'exportation de la farine de blé accuse également, au cours du trimestre, une augmentation très sensible, 34.800 tonnes dans les trois premiers mois de l'année 1924 pour 13.550 dans la période correspondante de 1922.

Laines.

L'exportation s'est maintenue encore active tout le trimestre, et malgré certains changes défavorables, les lots se sont enlevés dès leur arrivée sur les marchés de Buenos-Aires et de Bahia-Blanca. La caractéristique de la saison est la réduction très sensible de la tonne surtout dans les qualités de la classe « Croisés communs » produits, de l'élevage dans la province de Buenos-Aires où le troupeau a fondu pour les causes exposées dans une note sur les laines argentines qui a été publiée dans le *Moniteur officiel du Commerce* du 21 Mai dernier.

Le tableau ci-dessous donne le volume exporté dans les 6 mois de la saison actuelle, en comparaison avec celui des trois dernières années. On remarquera une variation sensible dans la destination des laines exportées de ce pays. L'Allemagne occupe de nouveau le premier rang, la France passe du deuxième au troisième, l'Angleterre du troisième au deuxième, et les Etats-Unis qui ont eu souvent la première place sont descendus à la quatrième.

En tonnes.

Destination.	1920-21	1921-22	1922-23	1923-24
Etats-Unis	32.800	9.220	29.370	10.710
Royaume Uni.	7.420	23.440	14.510	18.300
Allemagne	14.670	35.950	13.960	25.160
France.	4.790	25.500	16.160	13.450
Hollande.	850	100	2.000	1.170
Italie	420	5.700	3.340	4.460
Belgique	4.480	12.080	7.570	6.390
Espagne	40	440	120	170
Autres pays.	570	790	1.550	1.530
TOTAUX en six mois . .	65.250	113.220	88 580	81.340
TOTAUX de la saison. .	132.470	199.690	152 000	

Le marché a été très ferme en particulier pour les bons croisés courants et les croisés inférieurs, par suite de la réduction de la production à laquelle il est fait allusion plus haut; on doit signaler à ce sujet la facilité avec laquelle les acheteurs allemands payaient les augmentations de prix dans les classes indiquées.

Les stocks de la place se chiffrent au 31 Mars à environ 3 millions de kilogs, contre 5.700.000 à la même date en 1922, ils se composent dans la proportion de 80 % de laines des territoires du Sud : Mérinos supérieurs Chubut, Mérinos courants Chubuts, Croisés supérieurs Santa-Cruz, Croisés supérieurs et moyens Callegos.

On peut consulter à l'O. N. C. E. le tableau des cours pratiqués pour les diverses qualités de laine du 28 Mars 1923 au 31 Mars 1924.

Viandes.

L'évolution très satisfaisante du marché des viandes est due non seulement aux demandes soutenues de l'Angleterre jusqu'à ce jour, la seule cliente des frigorifiques en Argentine, mais encore et surtout à l'augmentation très sensible de la consommation qui est faite du frigo sur le continent, spécialement en France, en Italie, en Hollande, en Belgique et en Allemagne et aussi dans d'autres pays de l'Europe Centrale.

Le marché des bovins est devenu très actif; la livre de viande première qualité est payée sur pied de 19 à 20 centavos et les autres, suivant le poids, de 15 à 17 centavos.

Tableau des exportations de viande refroidie et congelée pendant les mois de janvier et février 1924 en comparaison avec la même période des années antérieures :

Par unité.

	Moutons congelés.	Quartiers de bœuf congelé.	Quartiers de bœuf refroidi.
1920.	263.400	872.700	
1921.	587.400	978.100	178.100
1922.	451.400	246.500	500.200
1923.	820.900	288.600	658.400
1924.	852.500	661.400	772.000

Sucre

Les perspectives de la future campagne sucrière sont donc subordonnées pour la région de Tucuman, la plus productive, à un temps particulièrement favorable, c'est-à-dire comportant des pluies opportunes et des températures élevées. Dans les autres provinces, les pronostics sont favorables et l'on escompte un résultat supérieur à celui de l'an dernier. Le marché des sucres est en conséquence très ferme.

On cote par 10 kilogrammes :

	Piastres-papiers.
Sucres granulés	6,30 à 6,35
Sucres pilés	6,50 à 6,55

III. — CULTURE DU COTON

Il résulte des dernières communications de la Direction Générale d'Economie Rurale au Ministère de l'Agriculture, que des enquêtes récentes accusent une surface plantée en cotonniers bien supérieure à celle indiquée précédemment et reproduite dans une étude publiée dans le *Moniteur* du 28 Mai dernier. D'après cette nouvelle information, la superficie plantée serait de 62.700 hectares dont 50 000 pour le Territoire du Chaco. L'augmentation de la culture serait, de ce fait, de 175 % de celle de l'année dernière.

Revue du marché américain pour la semaine du 14 au 21 Juin 1924.

ALLURE GÉNÉRALE DU MARCHÉ

La crise continue. La situation des Banques fédérales montre une diminution de la circulation et de l'escompte et une augmentation des dépôts. Cependant, l'exportation augmente et les prix des produits agricoles commencent à monter.

SITUATION DES « FEDERAL RESERVE BANKS »

Le 18 Juin au soir, les postes principaux de la situation d'ensemble des Banques fédérales présen-

CHIMIE & INDUSTRIE

taient, par rapport à la semaine précédente, les variations suivantes :

Encaisse métallique	+ 12.649.000 =	+ 0,388 %
Portefeuille	— 11.671.000 =	— 2,776 %
Dépôts	+ 48.597.000 =	+ 2,329 %
Circulation	— 18.676.000 =	— 0,998 %

MÉTALLURGIE

Houille. — Production pour la semaine se terminant le 7 Juin : 7.378.000 tons (1).

Anthracite. — Production pour la même semaine : 1.846.000 net tons.

Coke. — Production pour la semaine se terminant le 13 Juin : 75.530 tons, toujours en baisse (7.160 tons sur la semaine précédente). Prix, fob four : $ 3,25 la ton ; fob fonderie : $ 4,50 à $ 5,00 la ton.

Fonte. — Les prix n'ont pas encore atteint leur minimum. Le prix composé a baissé de $ 20,54 la ton la semaine dernière à $ 20,13, mais on cote souvent bien au-dessous. C'est ainsi qu'on a coté récemment à Buffalo $ 18,00 la ton pour une commande de 10.000 tons pour l' « American Radiator Company », et on prévoit qu'à Birmingham les prix s'abaisseront également à $ 17.00 ou $ 18,00 la ton prochainement.

La fonte au charbon de bois, qui se cote actuellement $ 27,00 la ton fob Lac Supérieur, baissera également. Pittsburgh et Cleveland ont enregistré une baisse de 50 c. à la ton pendant la semaine. Par contre, l'industrie de la fonte moulée est prospère et travaille à 85 %. Les fabriques de tuyaux de fonte ont pour trois mois d'ordres d'avance, en particulier pour des commandes de conduites d'eau et de gaz.

L'exportation anglaise de fonte aux Etats-Unis a atteint, en Mai, 5.355 tons, contre 100 tons en Avril. Il est entré, d'autre part, une certaine quantité de fonte d'origine hindoue.

Acier. — L'industrie travaille à environ 40 % dans la région de Pittsburgh, et 30 % dans la région de Youngstown et Johnstown.

L'ensemble du pays travaille à environ 45 %. La « Carnegie Steel Company » a augmenté sa production de lingots, atteignant 58 %. Le prix composé des produits finis est de 2,603 c. la lb., au lieu de 2,610 c. il y a huit jours. Les tôles enregistrent une baisse de $ 1,00 à la ton, à 2,15 c. la lb. Dans la région de Youngstown, 20 usines indépendantes sur 119 se sont mises au travail lundi. Presque tous les grossistes du Middle West ont baissé les prix des produits demi-finis, et même finis, de $ 2,00 à la ton. Même baisse à New-York sur les tôles noires et galvanisées. Ainsi que nous l'avions laissé prévoir, le riblon a atteint son minimum, et il est déjà en hausse de 50 c. à la ton dans plusieurs régions. On signale un achat de 10.000 tons de gros riblon à $ 14,00 la ton.

Le bâtiment a absorbé 30.000 tons cette semaine. Les chemins de fer recommencent à commander. Cependant, l'exportation est très basse, et certains marchés comme le Japon regorgent de produits sidérurgiques, qui y sont vendus au-dessous du prix américain.

Antimoine. — Très peu d'affaires. Le métal chinois se cote 8,50 c. à 8,45 c. la lb., droits payés, New-York, livraison Juin. Le métal américain : 6 1/2 c. la lb. C. et F.

Aluminium. — Sans changement.

BATIMENT

D'une façon générale, le mois de Mai a enregistré une baisse de 3 % sur la construction d'Avril et de 13 % sur Mai 1923. Par contre, la production de ciment Portland a atteint en Mai 13.777.000 barils, qui est un chiffre record. Les livraisons pendant le même mois se sont élevées à 14 millions 550.000 barils.

PRODUITS CHIMIQUES ET PHARMACEUTIQUES

Menthol. — Actif à $ 11,75 la lb. On estime que les Japonais n'ont plus que quelques 50 caisses de produits non vendus.

Arsenic. — Instable, à 8 1/2-9 c. la lb.

Lithopone. — 6 1/2 c. la lb.

Oxyde de zinc. — Pas de stock. Prix bien maintenus à 9 5/8 la lb.

Huiles essentielles. — Marché calme. Les prix moyens ont baissé de 7 % à 10 % pendant les deux derniers mois, ce qui est normal, vue la hausse de plus de 30 % enregistrée dans le courant de l'année.

Menthe américaine. — Plus faible, à $ 4,35 la lb. *Citronnelle de Ceylan* : en cylindres, 80 c. à 85 c. la lb. *Citronnelle de Java*, pas de disponible. *Anis* : baisse à $ 6,50 la lb. *Angélique* : offerte à $ 32.00 la lb., au lieu de $ 38.00 récemment. *Orange et citron* : plus fermes. *Bergamote* : plus faible, baisse à $ 3,75 la lb. *Bois de Rose* : monte sous l'influence du change à $ 4,25 la lb. *Bois de cèdre* : bonne demande et peu de stocks, à 40 c. la lb. *Tanaisie* : faible, à $ 3,50 la lb.

Résine. — Demande médiocre et baisse de toutes les catégories, sauf « D » et « W W ». On cote : « B », $ 5,55 la lb. ; « H », $ 5.80 la lb. ; « W G », $ 6,90 la lb.

PRODUITS TINCTORIAUX

L'exportation américaine de colorants et de produits tinctoriaux est restée à peu près constante en Avril, avec 1 million 014.824 lbs. évaluées à $ 344.606, tandis que l'importation a montré une baisse très nette, restant inférieure de $ 259.834 à l'exportation.

On fait beaucoup de bruit autour de l'entente que vient d'établir la Société allemande Bayer avec la Société américaine « The Grasselli Chemical Company », qui en devient le représentant aux Etats-Unis.

TEXTILES

Coton brut. — L'inactivité dans les usines diminue la consommation du coton. Toutefois, on rapporte que la récolte sera moins abondante, en même temps que les importations restent au même niveau. La consommation locale a été, en Mai, de 413.649 balles, contre 620.854 en Mai 1923. Il y a environ 5.000.000 de broches de moins en activité. Une quantité inférieure de coton est conservée dans les Etats producteurs : 289.897 balles, contre 392.585 balles en Mai 1923. La filature a pris 1.157.778 balles cette saison, jusqu'au 31 Mai, contre 1.634.167 balles pour la période correspondante de l'année dernière. Il est entré en magasins 1.126.711 balles, contre 1.580.219 balles non compris les linters.

Les Etats-Unis ont consommé en coton américain, pendant les quatre dernières années, 5.750.000 balles de plus qu'ils n'en ont produit. Cet excès de consommation sur la production est possible en raison des réserves faites sur les récoltes précédentes. Ces réserves étaient, au 1er Août 1921, de 9.364.000 balles. La petite réserve de cette saison comprend une quantité de coton d'un caractère indéfini accumulée sur les réserves précédentes. Les filateurs d'Augusta, en Géorgie, réduisent leurs stocks de coton brut en vendant à des négociants qui expédient sur le continent.

On rapporte que des exportateurs américains

(1) La ton anglaise vaut 1016,04 kg.

achèteraient à Brême, afin de remplir les engagements qu'ils ont pris en Europe.

Les exportations pendant la semaine se sont élevées:

Lundi: à 14.296 balles dont 5.154 balles de New-Orléans en France et sur le Continent; 1.005 balles de Baston sur le Continent; 2.150 balles de Galveston en Angleterre, et 4.770 balles de Houston en Angleterre;

Mardi: à 17.985 balles, dont 7.707 balles en Angleterre; 3.127 balles en France, et 7.151 balles sur le Continent.

Mercredi: à 671 balles.

Jeudi: à 20.790 balles, dont 7.538 balles de New-Orléans sur le Continent; 5.566 balles de New-Orléans en Angleterre; 1.566 balles de New-York sur le Continent, et 5.796 balles de Houston, sur le Continent.

Vendredi: à 2.315 balles.

Les exportations de coton américain en Allemagne, pendant le mois de Mai, se sont élevées à 105.376 balles, contre 92.097 en Avril, et 40.392 balles en Mai 1923.

Le total des exportations, pendant le mois de Mai, s'élève à 326.357 balles, au lieu de 160.368 balles en Mai 1923.

La production de linters, cette saison, jusqu'au 31 Mai, a été de 652.000 balles, contre 597.000 balles durant la même période de l'année dernière. On s'attend à ce que le Rapport gouvernemental de Juin montre un gain d'environ deux points: ceci indiquerait une récolte qui ne dépasserait pas 11 millions de balles.

Le coton Middling est coté à 29,65 c. la lb. à New-York.

Laine brute. — Marché très calme. Sur le marché Boston, les toisons de laines à carde sont environ 15 % plus basses que celles de laines « staple ». Les laines Territoires à carde sont 7 % inférieures aux qualités de laines à peigne. Les qualités Territoires sont généralement plus douces. Sur le marché de Philadelphie et dans l'Ouest, on signale des ventes sur la base de 77 c. la lb pour les 1/4 de sang, 92 c. à 95 c. pour les 3/8 sang, $ 1,00 à $ 1,10 pour les 1/2 sang, et $ 1,25 à $ 1,30 pour les belles laines. Les négociants demandent 50 c. à 51 c. la lb. pour les Chio fine de laine, 50 c. la lb. pour les 1/2 sang. 47 c. à 48 c. la lb. pour les 3/8 sang, et 44 c. à 45 c. la lb. pour les 1/4 sang.

Les prix des laines dans les Etats producteurs, pendant la deuxième quinzaine de Mai, ont eu une tendance à la baisse, mais beaucoup d'éleveurs conservent leur récolte dans l'attente d'un marché plus ferme. Il n'a pas été vendu plus de 25 % de la tonte de Californie, alors que l'année dernière, à la même époque, on avait disposé d'environ 75 %. On a vendu 65 % de la tonte de Washington, mais les ventes d'Orégon, au 1er Juin, ont été probablement les plus faibles depuis des années. Toutes les laines de l'Arizona ont été expédiées, sauf 10 ou 12 tontes qui seront faites après l'agnelage, vers le 10 Juin. Quelques petites tontes de l'Idaho ont apporté 35 c. à 36 c. la lb. Un lot de 500.000 lbs a été vendu à 41 1/2 c. la lb. et un lot de 50.000 lbs à 42 c. la lb. Les laines de l'Est Montana ont été achetées sur place à 38 c. la lb., et celles produites dans la partie Ouest ont été vendues à 30 c. la lb.

Les importations de laines, pendant la semaine se terminant le 7 Juin, ont été faibles et se sont élevées à 908.730 lbs, dont 3.100 lbs à Philadelphie, 149.833 à New-York, et 755.797 lbs à Boston. Boston a reçu 5 millions 098.300 lbs de laines domestiques, et a exporté 167.617 lbs de laines étrangères en suint, et 31.111 lbs de laines lavées.

Pendant les dix mois finissant au 30 Avril, on enregistre une diminution de 105.000.000 de lbs sur les importations de laines à carde, soit 37 % de la quantité importée durant la même période de 152.000.000 de lbs, et celles des autres fibres, telles que le mohair, l'alpaca, les blousses et les déchets, ont diminué plus ou moins proportionnellement, bien que les produits de laine n'aient guère changé, étant évalués à $ 44.000.000 chaque année.

Soie brute. — L'optimisme règne sur le marché de la soie. La demande a augmenté dans la plupart des secteurs, ces derniers jours, et les prix sont plus fermes. D'après les derniers rapports du Japon, la récolte sera 2,8 % inférieure à la précédente. La quantité visible de la récolte actuelle jusqu'au 15 juillet, non compris les 25.000 à 30.000 balles détruites par le tremblement de terre, s'élève à 310.000 balles.

Pendant les 12 mois de Mai 1922 à Avril 1923, 400.000 balles de soie brute ont été livrées aux usines de ce pays. Dans les 12 mois de Mai 1923 à Avril 1924, 340.000 balles seulement ont été prises. La consommation de soie brute en Mai a été plus élevée qu'en Avril: les livraisons, durant le mois, se sont élevées à 28.200 balles, contre 25.900 balles en Avril.

Les importations ont été supérieures à la consommation, atteignant 29.600 balles, au lieu de 21.000 balles en Avril.

Forte demande pour les tussahs: les prix sont passés de $ 3,00 à $ 3,20 la lb. et atteignent même $ 3,35 la lb. Les importateurs demandent $ 5,40 à $ 5,45 la lb. pour le Kansaï double extra-crack.

Fil de coton. — Les marchés locaux sont calmes et irréguliers. On enregistre toujours des offres de lots bon marché. Les qualités du Sud, cardées, 2 bouts, en écheveaux, sont cotées sur la base de 44 1/2 c. la lb. pour le N° 20, soit 1/2 c. de moins. Les autres numéros, tels que le 30, 36, 40 et 50, montrent une perte de 1 c. la lb., tandis que le N° 60 est coté 74 c. ou 2 c. de moins par lb.

Quelques filateurs ont fermé complètement leurs usines, certains marchent la moitié du temps, tandis que d'autres marchent de temps en temps, quand un ordre à des prix possibles leur permet d'occuper leurs ouvriers. L'inventaire semestriel prouvera une situation aussi peu satisfaisante que possible, pour une période où il n'y a pas à enregistrer de panique ou de manque d'argent.

Fil de laine. — Plus d'optimisme sur le marché. Amélioration de la demande par les fils bonneterie. Les filateurs peuvent maintenant acheter de la laine et filer du 2/36, 3/8 sang, pour vendre à $ 1,75 la lb.; du 2/40 1/2 sang. à $ 2,15 la lb.; et du 2/50 à $ 2,35 la lb.; ces prix ne comprennent qu'une petite marge de bénéfice. Les fils pour bonneterie se vendent mieux. On rapporte qu'un négociant a vendu 50.000 lbs de N° 2/20-1/4 sang inférieur à $ 1,05 la lb. La demande en fil pour sweaters est assez bonne dans les numéros 2/10, 2/8 et 2/20. Le 2/10 est fréquemment demandé en blanchi double pour être employé dans les sweaters de belle qualité. Les bonneteries suivent la méthode des achats au fur et à mesure des besoins: un manufacturier rapporte qu'un grand magasin lui a passé récemment un ordre pour le sweater.

Fil de soie. — Un peu plus d'activité la semaine dernière dans le marché de la shappe. Les manufacturiers montrent un peu plus d'intérêt pour les ordres à livraison future, et le commerce espère une augmentation ferme des affaires vers le milieu de juillet. Les prix très bas de la soie brute continuent à désavan-

CHIMIE & INDUSTRIE

tager le commerce de la shappe dont les prix restent les mêmes.

Soie artificielle. — Prix inchangés. Les manufacturiers de bonneterie et de sous-vêtements fournissent le plus gros de la demande.

Tissus. — Les couleurs dominantes pour la robe sont les combinaisons de rouge et noir, rouge et vert, comme on peut les voir appliquées dans les tartans. Pour les manteaux, les combinaisons dominantes sont le beige et le brun, ainsi que des combinaisons plus vives en gris et turquoise, henné et brun. Les manteaux de sport et de voyage se font surtout en tissus très foulés rugueux. La demande continue pour les flanelles comme vêtements de sport.

En dépit des efforts de certains facteurs sur le marché pour diminuer les importations de lainages étrangers, il reste évident que les produits européens, principalement anglais, trouvent un marché considérable aux Etats-Unis. Ce sont surtout des tissus pour homme en cardé plutôt qu'en peigné. Les fabricants allemands, qui n'ont obtenu que peu de succès avec leurs tissus pour costumes, ont trouvé un marché meilleur en tissus pour manteaux et pour les belles qualités de tissus pour robes. Dans ce dernier champ, la France a également progressé.

Déchets et chiffons. — Faible demande. Quelques petites expéditions de chiffons sont arrivées récemment d'Angleterre, et les prix payés font croire qu'ils étaient de belle qualité. Une expédition se montait à 2.000 lbs évaluées à 47 c. la lb.; une autre à 7.700 lbs, à 46 c. la lb., et une plus importante à 15.000 lbs., évaluées à 30 c. la lb. Une expédition de déchets de peignés s'est élevée à 8.500 lbs évaluées à 60 c. la lb. La douane, sur les chiffons et bouts de tissus, est de 7 1/2 c. la lb.

Il n'y a pas de concurrence entre les déchets domestiques et étrangers, vu que les importations ont été négligeables ces derniers mois. Les déchets de fil sont généralement faibles : belles qualités, 90 à 92 c. la lb.; de couleur, 35 à 40 c. la lb.; 1/2 sang, 75 à 80 c. la lb.; de couleur, 32 à 35 c. la lb.; 3/8 sang, 65 à 70 c. la lb.; de couleur, 28 à 30 c. lb.; 1/4 sang, 53 à 60 c. la lb.; de couleur, 25 à 28 c. la lb.; à tapis, 38 à 40 c. la lb., de couleur, 18 à 20 c. la lb.

CUIRS ET PEAUX

Peaux et brutes. — Toujours bonne demande pour les frigorifiques de River Plate. On signale la vente de 6.000 bouvillons Montevideo à 13 3/8 c. la lb.; 4.000 Las Palmas à 12 1/2 c. la lb.; 4.000 bouvillons Wilson et 8.000 La Plata à 12 1/2 c. la lb. et 5.000 vaches La Plata à 10 c. la lb. Le marché des Packers de la Cité est légèrement meilleur.

On a vendu trois wagons de bouvillons indigènes à 12 c. la lb., tandis que les peaux de choix sont vendues 11 1/2 c, la lb. pour les croupons, et les Colorados 10 1/4 la lb.

Peaux. — A New-York, le veau est calme, mais ferme. On note un wagon complet de 7 à 9 lbs à $ 2,10. On cote d'autre part : $ 3,10 pour les 9 à2 lbs, et $ 1,55 pour les 5 à 7 lbs.

Cuirs. — Meilleure demande pour les croupons de courroies et les cuirs à semelle. Achats assez importants de veau noir et de couleur. Cuir verni terne.

PRODUITS ALIMENTAIRES

Noix. — D'une façon générale, le marché est ferme. On maintient les prix pour une reprise en automne. Pour ainsi dire, plus de Chaberts, peu de Bordeaux qui sont très chers. On cote :

Cerneaux.

	La lb.
Chaberts :	
Régulières	50 c.
Invalides	40 c.
Bordeaux :	
Régulières	48 c.
Invalides	39 c.
Mayette	56 c.

Noix.

	La lb.
Cornes	15 c.
Marbot	15 c.
Grenoble	19 c.

Sucre. — Vente de plus de 30.000 tons de sucre brut à 3 1/2 c. la lb. C. et F. On prétend que tous les raffineurs de New-York, sauf les « Federal Refiners », ont participé à cet achat.

L'indice des produits alimentaires est de $ 3,10 cette semaine, comme la semaine précédente.

DIVERS

Les exportations de Mai 1924 se sont élevées à $ 336 millions, à comparer avec $ 347 millions en Avril et $ 316 millions en Mai 1923. Les importations se sont élevées à $ 305 millions, à comparer avec $ 324 millions en avril et $ 373 millions en mai 1923.

Pour le premier trimestre de 1924, les exportations se sont élevées à $ 1.080.000. L'augmentation représente l'élévation des prix du coton exporté; $ 51 millions, soit plus de la moitié de l'augmentation, proviennent du développement des exportations vers l'Allemagne. Les importations aux Etats-Unis ont diminué de $ 80 millions, se totalisant à $ 950 millions. Plus de 90 % de cette réduction portent sur des matières premières et les articles manufacturés du groupe textile. Les diminutions des importations européennes s'élèvent à $ 42 millions, dont $ 23 millions pour la Grande-Bretagne seule, qui a équilibré sa balance en envoyant une somme équivalente en or. La balance commerciale des Etats-Unis est donc favorable et s'élève à $ 130 millions, au lieu d'une balance défavorable de $ 74 millions pendant le premier trimestre de 1923.

Le commerce des produits chimiques en Avril a subi une réduction à la fois pour les exportations et les importations. Les exportations en Avril se sont totalisées à $ 10.593.130, chiffre 20 % inférieur à celui d'Avril 1923. L'augmentation des exportations a porté surtout sur les groupes suivants : explosifs, parfumerie, préparations de toilette et huiles essentielles, tandis que les augmentations des importations ont porté sur les produits pharmaceutiques, l'herboristerie et les huiles essentielles. Dans le groupe des dérivés du goudron, il n'a été expédié que pour $ 475.747. Ce chiffre très faible provient de la grande baisse de la vente du benzol. C'est ainsi qu'il n'a été exporté en Avril 1924 que 1.626 lbs de benzol, évaluées à $ 934, au lieu de 251.357 lbs en Avril 1923, évaluées à $ 17.778. Les exportations de produits chimiques industriels n'ont représenté pendant le mois d'avril que 23 % de celles d'Avril 1923, s'élevant au total à $ 2.026.364. Il y a lieu de signaler l'accroissement des exportations de carbure de calcium, chlorure de chaux, sulfate de cuivre, dextrine et formaldéhyde, tandis qu'on note une réduction de 14 % dans le groupe des acides et anhydrides : 1.938.023 lbs évaluées à $ 83.070. La soude et les com-

posés du sodium sont tombés à $ 284.178 au-dessous d'Avril 1923, dont le chiffre était de $ 987.911.

La production de cuir à semelles en Avril a été de 1 million 198.765 pièces, au lieu de 1.701.693 pièces en avril 1923. On estime que l'ensemble des stocks de cuir a atteint le point le plus bas depuis 51 mois. Les exportations en Avril se sont élevées à 1.058.661 lbs de pièces (dos, croupons) et 1.053.628 lbs d'autres qualités, au lieu de 552.602 lbs et 423.719 lbs respectivement en Avril 1923. On signale une augmentation analogue dans les exportations de peaux brutes.

Pendant le premier trimestre de 1924, il a été fabriqué aux Etats-Unis 82.131.752 paires de chaussures, contre 96.880.565 pendant le premier trimestre de 1923. Le nombre d'ouvriers employés dans les manufactures de chaussures a diminué de 5,6 % en avril par rapport à Mars, et ce nombre a diminué de 4 % dans l'industrie du cuir.

Revue du marché américain pour la semaine du 28 juin au 5 juillet 1924.

ALLURE GÉNÉRALE DU MARCHÉ

La baisse continue. La production de l'acier n'est plus que d'environ 35 % de la capacité de production. Cependant, les prévisions pour l'agriculture sont assez bonnes et le prix du blé est en hausse.

SITUATION DES « FÉDÉRAL RÉSERVE BANKS »

Le 3 Juillet au soir, les postes principaux de la situation d'ensemble des Banques Fédérales présentaient, par rapport à la semaine précédente, les variations suivantes :

Encaisse métallique	— 51.785.800	— 1,583 %
Portefeuille	+ 26.647.000	+ 6,743 %
Dépôts	— 33.967.000	— 1,611 %
Circulation	+ 30.348.000	+ 1,646 %

MINES ET MÉTALLURGIE

Houille. — Production de la semaine se terminant le 21 juin : 7.218.000 net tons : le 28 juin : 7.327.000 net tons.

Anthracite. — Production de la semaine se terminant le 21 juin : 1.823.000 ; le 28 juin : 1.885.000 net tons.

La production de l'anthracite est d'environ 11 % inférieure à celle de 1923.

Coke. — Production pour la semaine se terminant le 28 juin : 61.810 tons.

Fonte. — Le coefficient d'activité pour l'ensemble du pays est d'environ 50 %, mais à Pittsburgh et à Youngstown, il est inférieur à 40 %. Il a été produit en Juin 2.026.221 tons (1) à l'allure de 67.541 tons par jour, au lieu de 2.615.110 tons en Mai à l'allure de 85.358 tons par jour. Il a été éteint en Juin 20 nouveaux hauts fourneaux s'ajoutant à 46 en Mai et 40 en Avril. La capacité de production journalière au 1er Juillet des 164 hauts fourneaux allumés était de 65.200 tons au lieu de 77.300 tons pour 184 hauts fourneaux le 1er Juin. Le prix moyen dans la région de Pittsburgh a été, pendant le mois de Juin, pour la fonte Bessemer de $ 21,43 la ton et pour la basique de $ 19,733 au lieu de $ 22,125 et $ 20,32 respectivement en Mai. Dans la région de Chicago, la crise d'achat continue et les prix ont baissé de 50 c. la ton. On cote en Est Pennsylvanie 20 à 21 $ la ton et à Buffalo 19 à 19 $ 50 la ton. La Birmingham (fonderie N° 2) se cote $ 18,58 la ton. La fonte à haute teneur de silicium est particulièrement difficile à vendre. — On note toujours des importations de fonte hindoue.

La région des Lacs a expédié en Juin 7.400.000 tons de minerai. En Mai, il a été importé plus de 25.000 tons de fonte malgré la baisse rapide des prix à l'intérieur. Pendant le mois d'Avril les principaux importateurs ont été les suivants :

Canada	4.851	gross tons.
France	4.204	—
Indes Anglaises	3 800	—
Angleterre	1.700	—
Écosse	1.286	—
Allemagne	704	—
Hollande	500	—
Belgique	26	—
Gross tons évaluées : $ 327.717	17.171	—

Acier. — Marché toujours très terne avec des baisses de prix continues. L'acier fini a baissé de 1 $ la ton et se cote 2,15 c. la lb. Pittsburgh. Les barres ont également baissé à 2 c. 15 la lb. Pittsburgh. La tôle galvanisée a baissé jusqu'à 3 $ la ton, à 4 c. 60 la lb. Pittsburgh. Le gros riblon se maintient entre $ 16 et 165.0 la ton.

Il a été pris pour plus de 31.500 tons d'ordres d'acier à construction. Les chemins de fer commandent moins. L'International Petroleum Company a passé un ordre de 40.000 tons de pipe-line pour la Colombie.

Les exportations d'acier sont médiocres malgré les faibles prix faits pour l'exportation : ainsi les rails en acier Martin à forte section sont offertes à 39-40 $ cif port sud-américain, alors que le prix intérieur est de 43 $ Pittsburgh.

Antimoine. — Métal chinois de 8,35 c. à 8.40 c. la lb. New-York, droits payés.

Aluminium. — Sans changement.

BATIMENT

Les ventes de briques et de ciment battent leur plein. Il y a à signaler par contre des baisses dans les huiles, les peintures et quelques métaux comme le cuivre et le laiton. Une certaine baisse également dans les briques de façade. Le mouvement de baisse du verres à vitres a été arrêté par la grève des vitriers qui demandent 11 $ par jour.

PRODUITS CHIMIQUES ET PHARMACEUTIQUES

Menthol. — Produit japonais 11 $ la lb. — Produit américain 11 $ 25 la lb. mais peu de demandes.

Arsenic. — Sans changement.

Lithopone. — Baisse de 1/4 c. la lb à 6 1/4 c. la lb.

Oxyde de zinc. — Prix ferme à 9 5/8 c. la lb. — Peu de stock.

Huiles essentielles. — Prix sans fermeté. Cependant les affaires sont encore au-dessous de la normale. Le clou de girofle est instable. Le bois de rose moins ferme. La menthe active. L'huile d'amande douce est plus ferme. Le citron plus actif. L'orange en baisse.

Résine. — Bonne demande. — 300 caisses de Jacksonville ont été consignées à Londres. 3.792 à Bristol. On cote : qualité B $ 5,55 la lb., qualité H $ 5,80 la lb., qualité WW $ 7,60 la lb.

PRODUITS TINCTORIAUX

Le plus grand calme règne. Il n'y a heureusement pas de stocks. On offre le phénol sur la base de 25 c. la lb., la diméthylaniline entre 36 et 38 c. la lb. et

(1) La ton anglaise vaut 1016,04 kg.

CHIMIE & INDUSTRIE

l'acide sulfanilique 16 à 19 c. la lb. suivant la quantité demandée.

TEXTILES

Coton brut. — Amélioration marquée dans la cote. La récolte de 1924 est estimée par le Département de l'Agriculture à 12.144.000 balles. La surface plantée est de 40.403.000 acres comparée à 38 millions 701.000 l'année dernière. Les réserves seront, au 1er Août, d'environ 1.500.000 à 2.000.000 de balles, soit 600 à 900 mille de moins que l'année dernière à la même époque, 3.000.000 à 3.300.000 de moins qu'en 1922 et 7.000.000 à 7.500.000 de moins qu'en 1921. La petite demande intérieure indique un manque d'intérêt de la part des usines américaines. En effet, 4.000 balles seulement ont été prises par le Nord et 15.000 balles par le Sud pendant la semaine du 21 au 28 Juin. La demande étrangère a été meilleure que la demande indigène. Les exportations ont été les suivantes :

Lundi 30 Juin : 25.965 balles dont 1.594 balles en Angleterre ; 7.484 balles en France ; 1.400 balles en Chine et au Japon ; 15.487 au Continent.

Mardi 1er Juillet : 9.365 balles dont 2.853 balles en Angleterre ; 1.942 balles en France ; 4.570 balles au Continent.

Mercredi 2 Juillet : 10.248 balles dont 3.381 balles en Angleterre et 6.867 balles au Continent.

Jeudi 3 Juillet : 2.624 balles dont 2.101 balles en Angleterre ; 156 balles en France et 367 balles au Continent.

Savannah a expédié cette saison en Russie beaucoup plus que précédemment ; la semaine dernière 8.000 balles en sont sorties pour Murmansk. Le total des expéditions sera de 162.000 balles. Depuis le 1er Janvier, la Russie a acheté 200.000 balles évaluées à environ $ 35.000.000.

Les exportations de coton du 1er Août 1923 au 27 Juin 1924 ont été de 5.560.836 balles contre 4.622.717 balles pour la période correspondante de l'année précédente. Les stocks à New-York continuent à baisser. Le prix du coton dépend beaucoup de la température. Le middling a été coté à New-York cette semaine 29 c. 75 la lb. et la semaine dernière 30 c. 50 la lb.

Laine brute. — Le marché est très calme et les prix faiblissent toutes les semaines en raison de l'absence de demandes de la part des usines. La récolte de 1924 est estimée à 230.000.000 de lbs. dont 40 % ont été déjà achetées. La tonte des moutons californéens est terminée. Dans le Colorado, 45 à 50 % en a été effectuée. Beaucoup d'éleveurs gardent leur marchandise dans l'attente de prix meilleurs. Environ 2.500.000 lbs. ont été achetées à Del Rio, Texas, à des prix variant entre 38 et 44 c. la lb. pour les laines courtes et 45 et 48 c. pour les laines longues.

L'importation de laine aux Etats-Unis augmente fermement et elle est aujourd'hui deux fois plus élevée que ce qu'elle était pour la moyenne de 1900-1904, elle a dépassé de beaucoup la production indigène. L'importation des laines à carde a diminué depuis 1921, tandis que les laines à peigne et laine à tapis ont augmenté. Plus de 20 % de laines à carde viennent de l'Argentine tandis qu'une quantité au moins égale vient d'Australie, soit directement, soit par Londres. La Chine contribue pour une quantité qui va de 30 à 45 % dans l'importation des laines à tapis et l'Argentine et l'Australie ont la plus grande part dans celle des laines à peigne. Les importations de laines à tapis pendant la semaine finissant le 28 Juin se sont élevées à 2.377.245 lbs. la plupart venant de Chine. Le total des importations de laines pour la semaine finissant le 28 Juin a été de 1.078.919 lbs. contre 326 mille 431 lbs. la semaine précédente. 35.036 lbs ont été destinées à New-York, 876.972 lbs. à Boston et 166.911 lbs. à Philadelphie.

Soie brute. — Assez bonne activité sur le marché. Les prix de la qualité japonaise ont augmenté de 5 à 15 c. la lb., de Canton de 10 à 20 c. la lb. Sur le marché local, les importateurs demandent 15 c. de plus pour toutes les qualités japonaises et cotent comme base $ 5,55 la lb. pour le double extra-craks de 13-15 deniers. Les Tussahs sont cotés à $ 3,40 la lb. soit 50 c. de plus qu'il y a deux semaines.

Fil de coton. — Le marché local est très calme. Les prix ont une tendance à la baisse. Quelques ventes de petits lots.

Fil de laine. — La production de fils peignés vient d'atteindre le pourcentage le plus bas qui ait été enregistré depuis longtemps et on prévoit encore d'autres diminutions.

Les filateurs travaillant les fils pour draperies hommes marchent d'une façon normale et fabriquent surtout les fils fantaisie et mélangés spéciaux. Fils pour robes inactifs. Une légère amélioration dans le fil bonneterie pour vêtements.

Fils de soie. — Une légère amélioration de la demande pour la shappe. Les prix pratiqués sont très bas en raison de la baisse des changes. La demande pour la soie artificielle augmente. Les prix de la soie mélangée sont maintenant plus hauts qu'il y a une semaine. Les affaires sont meilleures et les retors pour crêpes de Chine et Georgette sont le plus demandés.

Tissus. — Les tweed et homespun sont en faveur pour les costumes de sport pour femmes mais on recherche beaucoup les dessins fantaisie. Les contextures faisant effet de diamants sont particulièrement demandés.

Déchets et chiffons. — L'industrie des laines Renaissance se tient sur le même niveau de production que les autres industries de la laine, soit environ 70 % de la capacité. Aucun changement dans le caractère de la demande.

CUIRS ET PEAUX

Peaux brutes. — Le marché est un peu plus ferme pour les frigorifiques de River Plate. On note la vente de 5.000 Campana et 4.000 anglais à $ 35,00, soit 12 3/4 c. la lb. c. et f. Le marché des packers de la cité est un peu moins ferme : les peaux de vaches indigènes sont vendues à 9 1/2 c. la lb. et les « Country » 1/2 c. la lb. au-dessous des prix de la semaine dernière.

Peaux. — Meilleure demande à New-York. Demande médiocre pour le veau à 2,17 1/2 $ pour les 7-9 lbs. et $ 3,07 1/2 les 9-12 lbs. Pas de demande pour le chevreau.

Cuirs. — Marché très instable. Le veau noir est le meilleur et le cuir à semelle peu actif.

PRODUITS ALIMENTAIRES

Sucre. — Pendant les deux derniers jours il a été vendu plus de 100.000 sacs de sucre brut à 37/16 c. c et f. L'Angleterre aurait acheté à Cuba et à Saint-Domingue plus de 30.000 tons à 3,39 c. et 3,50 c. la lb.

Noix. — Le marché est plus ferme. Les Sorrentos sont cotés 20 c. la lb. au minimum tandis que les Grenoble sont portées jusqu'à 21 c. la lb. On cote :

Noix en coques.

Grenoble (Mayette)	18 à 19 c. la lb.
Cornes	14 à 15 —
Marbot	14 à 15 —

CHIMIE & INDUSTRIE

Cerneaux.

Bordeaux (moitiés)	46 c. la lb.
— (morceaux)	39 à 40 c. la lb.
Chaberts (moitiés)	48 à 50 —
— (morceaux)	42 à 43 —
Mayette	51 à 52 —

L'indice des produits alimentaires est de 3,11 $ au lieu de 3,09 $ la semaine précédente.

DIVERS

Il a été incorporé, pendant le mois de Juin, 482 nouvelles Sociétés au capital de 100 000 $, représentant un investissement total de $ 455.022.400. C'est l'investissement mensuel le plus faible depuis Août 1923. Pendant le premier semestre de 1924, il a été incorporé au total 4.230 nouvelles Sociétés représentant un total de $ 3.852.463.30 au lieu de 2.239 Sociétés représentant un capital total de $ 5.338.045.120 pendant le premier semestre de 1923.

Le chiffre d'insolvabilités aux Etats-Unis s'est élevé, en Juin, à 1.607 au lieu de 1.358 en Juin 1923. Pour le premier semestre de 1924, il y a eu 10.785 faillites au lieu de 9.724 pour la même période de l'année de 1923.

De l'examen des rapports des 42 premières Compagnies de chemins de fer, il résulte que les recettes brutes ont diminué de 13,7 % le bénéfice net d'exploitation de 34,1 % sur Mai 1923.

Au 28 Juin, il y avait en Californie près de 100.000 bêtes de bétail malades. On a dû abattre 50.000 têtes de gros bétail, 25.000 moutons, 22.000 porcs et 800 chèvres, pour lesquels il a été payé environ $ 3.700.000 d'indemnité. Cette indemnité est supportée également par le Gouvernement fédéral et l'Etat de Californie.

(Etats-Unis). Revue du marché américain (semaine du 5 au 12 Juillet).

ALLURE GÉNÉRALE DU MARCHÉ

La forte réduction du portefeuille commercial et de la circulation, et l'augmentation des dépôts montrent à l'évidence combien la situation industrielle continue à être mauvaise. On compte cependant sur une bonne situation agricole pour donner un regain d'activité au trafic des chemins de fer.

SITUATION DES « FEDERAL RESERVE BANKS »

Le 9 Juillet au soir, les postes principaux de la situation d'ensemble des Banques fédérales présentaient, par rapport à la semaine précédente, les variations suivantes :

Encaisse métallique	+ 25.688.000	= + 0.798 %
Portefeuille	— 104.088.000	= — 12.468 %
Dépôts	+ 4.418.000	= + 0.212 %
Circulation	— 19.265.000	= — 1.028 %

MINES ET MÉTALLURGIE

Houille. — La production a atteint 1.240.000 tons (1) par jour. Pour les six premiers mois de l'année, la production a été inférieure de 1/6 aux 270.000.000 de tons produits pendant le semestre correspondant de 1923.

Coke. — Four à ruche $ 3.00 à $ 3,25 la ton ; haut fourneau : $ 2.50 à $ 2.75 la ton.

Fonte. — Les prix continuent à baisser. A Buffalo, on a réduit encore le prix de 50 c., à $ 18.50 la ton, et a cotation de l'Est Pennsylvanie, à $ 20.00 la ton, est loin d'être ferme. A Chicago, on cote $ 19.50 la ton, et on signale qu'un certain nombre de producteurs ont chacun plus de 100.000 tons en stock dans leurs magasins. Dans le Sud (Birmingham), on signale une chute de $ 4.00 la ton pour le seul mois de Juin. Les marchés se faisant couramment à $ 18.00 la ton et au-dessous. La « Bethlehem Steel Co » a éteint ses neuf hauts fourneaux de Lackawanna, tandis que l'un des producteurs de fonte les plus importants de Chicago n'a plus qu'un seul haut fourneau allumé sur neuf. — Le prix composé est actuellement de $ 19.29 la ton, au lieu de $ 19.38 la semaine dernière et $ 26.04 il y a un an. — D'autre part, il y a lieu de signaler que les fontes à haute teneur de silicium sont si rares que les consommateurs sont obligés de réduire leurs ordres en les passant. — La fonte hindoue continue à se vendre et on prévoit l'arrivée de fonte chinoise.

Acier. — La baisse continue également. Les barres ont baissé de $ 1.00 la ton à Chicago, se cotant 2.30 c. la lb.; l'acier à bâtiment a baissé de $ 2.00 la ton, se cotant 2.25 c. la lb.; les tôles de réservoirs ont baissé à New-York de $ 1.00 à la ton, se cotant 2.10 c. la lb. livrées. Le prix composé de l'acier fini est actuellement de 2.589 c. la lb., au lieu de 2.789 c. la lb. il y a un an.

La production d'acier en lingots pendant le mois de Juin a été de 22 % inférieure à celle de Mai, avec 2.056.466 tons. La production journalière a été de 82.259 tons au lieu de 97.343 tons en Mai. La production du premier semestre a été de 19.649.028 tons au lieu de 23.326.865 tons pour le premier semestre de l'année 1923.

La demande d'acier à bâtiment est redevenue très active, représentant 80 % de la capacité de production. — Les chemins de fer continuent à commander. — D'autre part, on signale un ordre de 40.000 boîtes de fer-blanc passé par la « Bethlehem Steel Corporation » pour le Japon, et un ordre de 200.000 récipients de fer-blanc passé par la « Standard Oil Company of New-York ». Enfin, on signale deux demandes de prix de la « Standard Oil Company of New-Jersey » : l'une pour 90 miles de « pipe line » pour les Etats-Unis, et l'autre pour 500 miles de « pipe line » pour la Colombie.

Le chiffre d'ordres non exécutés de la « U. S. Steel Corporation » est tombé de 365 584 tons en Juin. Cette Société avait à la fin de Juin pour 3,262.505 t. d'ordres, contre 3.628.089 tons au 31 Mai, et 6.386.261 tons au 30 Juin 1923. Il y a lieu de comparer ces chiffres avec celui d'Avril 1917 : 12.188.083 tons.

Antimoine. — Métal chinois : $ 1/4 c. la lb., droits payés. Juillet à Octobre : 6 1/4 c. la lb. Cif New-York.

Aluminium. — Sans changement.

BATIMENT

D'une façon générale, les principaux matériaux de construction, tels que le bois et l'acier, sont nettement à la baisse ; mais, par contre, le prix du ciment à Chicago n'a pas varié depuis le 1er Janvier. La brique commune Fob. New-York est au même prix qu'en Avril 1924, tandis que l'huile de lin, qui est un indice pour tout ce qui concerne la peinture, a monté de 2 c. le gallon à New-York, le 27 Juin.

Il a été fait en Juin pour $ 50.443.900 de contrats de construction dans les cinq communes de Nek-York, soit une baisse de 10 % sur Mai. Le total des contrats pour le premier semestre de l'année représente un investissement de capital de $ 514 millions 789.500

(1) La ton anglaise vaut 1016,04 kg.

LA CHIMIE & L'INDUSTRIE

pour New-York, soit plus 1/6 de constructions du territoire.

PRODUITS CHIMIQUES ET PHARMACEUTIQUES

Menthol. — Peu demandé : $ 11.00 la lb.

Arsenic. — Marché instable. Les fabricants américains essaient de faire des contrats pour l'année prochaine et font des offres au-dessous de 8 c. la lb., ce qui montre qu'il y a lieu de prévoir une forte baisse.

Lithopone. — Sans changement.

Oxyde de zinc. — Sans changement.

Huiles essentielles. — On prévoit une reprise qui s'accentuera en Août. La *bergamote* est plus faible. *Le bois de rose* continue à être ferme. La *girofle* est active. La *menthe* est ferme. Le *bois de cèdre* est assez actif, avec très peu de disponible.

Résine.— Demande spasmodique, sans changement de prix.

PRODUITS TINCTORIAUX

On continue à n'acheter que pour les besoins immédiats, mais le volume total des achats a augmenté. Les produits d'amidon sont en hausse : la dextrine se cote $ 4.12 à $ 4.17 les 100 lbs, en sac, et $ 4.39 à $ 4.44 en baril; l'empois : $ 3.47 à $ 3.57 en sac et $ 3.74 à $ 3.84 en baril; la colle : $ 4.42 en sac et $ 4.69 en baril.

Il y a peu de demandes pour les colorants. Le benzol est ferme, par suite d'une réduction sur la production. L'acide crésilyque est un peu moins ferme, bien que très demandé. Le manque de fermeté actuel du phénol semble dû à une certaine surproduction.

TEXTILES.

Coton brut. — Les prévisions pour la récolte continuent à être favorables. D'après une récente estimation du Gouvernement, si le beau temps se maintient, on pourra obtenir de 12.000.000 à 12 millions 500,000 balles.

A New-York le middling est côté 30,25 la lb., au lieu de 20,75 c. la semaine dernière.

Les stocks mondiaux visibles de tous les genres de coton s'élèvent à 2.567.297 au lieu de 2.502.574 balles, l'année dernière. Le stock visible de coton américain est de 1.159.297 balles, contre 1.090.374 balles l'année dernière. — La consommation de coton aux Etats-Unis a été de 360.000 balles en Juin, contre 413.649 balles en Mai, et 542.000 en Juin 1923.

Galveston a actuellement 6.700 balles, prêtes pour l'exportation, contre 6.600 balles en 1923, et la Nouvelle-Orléans 24.700 balles, contre 5.874 balles, l'année dernière. — La quantité de coton chargée à bord, attendant la sortie, était de 40.282 balles à la fin de la semaine se terminant le 5 Juillet, au lieu de 25.242 balles, il y a un an. — La semaine dernière, près de 20.000 balles ont été exportées en Allemagne, ce qui donne pour ce pays un total de 1.286.479 balles, contre 914.935, balles l'année dernière. La semaine dernière la France a pris 9.972 balles, la Grande-Bretagne 9.929 balles, et la Russie 8.050 balles. Il a été exporté jusqu'à présent 121.648 balles de coton en Russie.

Les exportations de la semaine se sont élevées :

Lundi 7 Juillet : à 2.085 balles, dont 250 balles en Angleterre, 357 balles en France et 1.485 balles sur le Continent.

Mardi 8 Juillet : à 7.566 balles, dont 2.437 balles en Angleterre, 146 balles en France et 4.883 balles sur le Continent ;

Mercredi 9 Juillet : à 19.545 balles, dont 100 balles en Angleterre et 19.445 balles sur le Continent.

Jeudi 10 Juillet : à 14.295 balles, dont 700 balles en France et 13.595 sur le Continent ;

Vendredi 11 Juillet : à 3.421 balles sur le Continent.

Les exportations du 1er Août 1923 au 4 Juillet 1924 se sont élevées à 5.614.592 balles, au lieu de 4.682.112 balles du 1er Août 1922 à Juillet 1923.

Laine brute. — Les affaires sont certainement minimes, mais les grands négociants ont fait des achats importants dans l'Ouest, en prévision d'affaires meilleures à des prix supérieurs à ceux de la saison dernière.

84.014 lbs. seulement de laine ont été importées durant la semaine finissant le 5 Juillet. — Pendant la semaine finissant le 28 Juin, il a été exporté 367.300 lbs. de laine en suint. Toutes ces laines, à l'exception de 50.000 lbs., étaient des laines d'Australie. Les réexportations à ce jour s'élèvent à 12.000.000 de lbs. soit un montant légèrement supérieur à celui pour toute l'année 1923.

Soie brute. — Demande légèrement meilleure. Baisse de prix de la qualité japonaise. Le Kansaï double extra-crack 13-15 deniers est coté à $ 4.45 la lb. Les Cantons ont baissé de 5 c. la lb., se cotant $ 5,35 à $ 5,40 la lb. livraison Août. Les Comets ont baissé de 10 c. la lb., se cotant $ 6,20 la lb. Les Tussahs ont augmenté de 15 c., se cotant 3,75 la lb. ou $ 3,65 la lb. livraison Août.

Les stocks de soie brute en magasins ont diminué de 2.231 balles en Juin. Les stocks en mains au 1er Juillet étaient de 24.843 balles, au lieu de 27.074 balles au 1er Juin. — Les importations ont baissé de plus de 8.000 balles sur le chiffre de Mai.

Fil de coton. — Prix irréguliers. La demande s'améliore en fins numéros pour sous-vêtements. Les fils pour tissage sont inactifs et les prix ont baissé.

Fil de laine. — Les demandes sont un peu moins nombreuses et les ventes plus faibles. La demande a augmenté légèrement pour le fil tissage robes. Légère amélioration pour le fil bonneterie.

Fil de soie. — Demande ferme qui va en augmentant pour le fil soie artificielle. Les prix se maintiennent au niveau établi le 1er Février. D'après la « Viscose Company », le plus grand producteur américain, plus de 2,000.000 de lbs ont été livrés aux usines, en Juin, contre 1.600.000 lbs., le même mois, l'année dernière. — Les importations de soie artificielle (fil et déchets) se sont élevées à 513.193 lbs., en Mai 1924, évaluées à $ 281.807. contre 616.392 lbs. évaluées à $ 551.258, en Mai 1923. Les importations pour les 11 mois se terminant en Mai 1924 se sont élevées à 4.634.217 lbs. évaluées à $ 5.117.931, contre 5.687.733 lbs, évaluées à 5.191.513 en 1923. — Les prix de la soie moulinée ont baissé le 10 Juillet d'environ 15 c. la lb. et on suivi la chute des prix de la soie brute japonaise. — Il y a plus d'activité en shappe. On enregistre quelques ordres assez importants pour livraison future.

Tissus. — Les flanelles en cardé et les tissus à côtes en peigné sont parmi les plus en vogue dans les nouveaux genres pour vêtements de femmes. — Les tissus fantaisie sont plus demandés que les tissus unis. Les combinaisons de plaid et de tissus unis dominent pour l'automne.

Déchets et chiffons. — Peu de changement dans le marché des chiffons. Les chiquettes sont fermes. L'industrie de la manufacture des vêtements a été si désorganisée ces derniers temps que la fourniture des chiquettes a été très limitée. Le marché des déchets de

laine est ferme. On ne peut obtenir de grandes quantités de bons déchets blancs. Il y a un grand assortiment sur ce marché. Les déchets de peigné de choix ont diminué et il est difficile de les obtenir par quantités. Meilleure demande pour les déchets de soie : les prix se maintiennent fermes, sauf pour les qualités indigènes qui ont diminué de 15 à 20 c. la lb., depuis la semaine dernière.

CUIRS ET PEAUX.

Peaux brutes. — Le marché des River Plate est sans changement. On note la vente de 2.004 bouvillons frigorifiques. La Plata à $ 35,50 chacun, soit 12 11/16 c. la lb. C. et F. — 5.000 bouvillons Uruguay à $ 39,00 chacun, soit 14 c. la lb. C. et F. Marché assez calme.

Peaux. — Le veau est assez calme. On cote : $ 1,55 la lb. pour les 5-7 lbs ; $ 2,17 1/2 pour les 7-9 lbs. et $ 3,07 pour les 9-12 lbs. — Le mouton est assez calme, sans changement. Les demandes pour le chevreau ne sont pas aussi importantes qu'on l'espérait.

Cuirs. — Activité dans le veau noir. Bonne demande pour l'exportation.

PRODUITS ALIMENTAIRES

Sucre. — Vente de 100.000 sacs de Cuba pour Juillet à 3 3/8 c. la lb. C. et F. Cargaison, livraison Juillet, pour le Royaume-Unis à 3,30 c. la lb. Fob. Cuba.

Noix. — On prévoit uue hausse et certains prédisent même que l'on cotera 55 c. la lb. La récolte en France ayant été assez faible on cote :

Noix :

Grenoble (Mayette) : 19-20 c. la lb. ; Cornes 14 1/2 15 1/2 c. la lb. ; Marbot : 15 c. la lb.

Cerneaux :

Bordeaux : (morceaux) 40 c. la lb. ; (moitiés) 45 c. la lb.

Chabert : (moitiés) 48 1/2 c. la lb. (morceaux) 45 c la lb.

Mayette : 51 c. la lb.

L'indice des produits alimentaires est de $ 3,11 cette semaine, ainsi que la semaine dernière.

DIVERS

L'exportation de *fonte* et de *produits sidérurgiques* en Mai s'est élevée à 155.422 gross tons (1), soit une augmentation de 17 % sur Avril (132.739 gross tons). Les importations ont atteint 66.806 gross tons, en augmentant de 30 % sur celles d'Avril (50.975 gross tons) qui étaient déjà en augmentation de 29 % sur Mars (39.279 gross tons).

Au point de vue *minerai de fer*, il a été importé 151,676 tons au lieu de 149.815 tons en Avril.

Il a été fabriqué pendant le mois de Mai plus de 25.000.000 de *paires de chaussures*. Les stocks de *cuirs et de peaux* ont d'ailleurs baissé en Mai.

On estime qu'il y avait au 31 Mai 1924, chez les packers, bouchers, tanneurs, négociants et importateurs :

Peaux de bétail : 4.121.777, au lieu de 4.277.958 au 30 Avril et 6.346.769 au 31 Mai 1923.

Peaux de veaux : 3.067.615, au lieu de 2.799.020 au 30 Avril et 4.165.813 au 31 Mai 1923.

Peaux de chèvres et chevreaux : 8.689.905, au lieu de 8.343.558 au 30 Avril et 8.890.019 au 31 Mai 1923.

Peaux de moutons et d'agneaux : 6.034.106, au lieu de 5.751.892 au 30 Avril et 9.193.406 au 31 Mai 1923.

Cuir à semelles (croupons, flancs) : 8.563.236 au lieu de 8.723.395 au 30 Avril et 9.280.849 au 31 Mai 1923.

Les chargements de wagons complets ont augmenté pendant la dernière semaine de Juin, s'élevant à 908.355 wagons, soit une augmentation de 4.655 sur la semaine précédente.

Les statistiques suivantes montrent la progression de la production des *noix* en Californie :

1912 : 11.500 tonnes. 1915 : 13.000 tonnes ; 1920 : 19.900 tonnes. 1923 : 27.500 tonnes.

Ces chiffres montrent que les producteurs étrangers et les importateurs devront redoubler d'énergie s'ils ne veulent pas perdre le marché américain, par suite de l'augmentation de la concurence californienne.

Situation des marchés anglais pour le mois de Juin 1924.

COUP D'ŒIL GÉNÉRAL

Les statistiques anglaises sont généralement publiées vers le 15 du mois qui suit celui auquel elles se rapportent. Nous connaissons donc aujourd'hui le mouvement visible du commerce extérieur pour Mai dernier. Les exportations ont atteint une valeur de 70 millions de livres sterling. Ce chiffre est de 2 % environ inférieur à celui de Mai 1923; néanmoins par rapport à la même période de l'année précédente, l'exportation des articles fabriqués marque un progrès de plus de 3 millions de livres. La grosse différence en moins est imputable surtout au charbon (4 millions de livres).

Le bond réalisé par les importations est autrement frappant. Celles-ci s'élèvent à 122 millions de livres contre 89 millions en Mai 1923. Ce chiffre est de 25 millions supérieur à la moyenne des 4 premiers mois de l'année.

Par rapport à Avril dernier, l'augmentation est de 38 millions, dont 12 pour les produits alimentaires, 8 pour les articles manufacturés et 15 pour les matières premières. Le Board of Trade tire de ce dernier chiffre des pronostics favorables sur l'activité de l'industrie dans un avenir prochain.

Sur les 122 millions de livres d'importation indiquées ci-dessus, 13 millions ont été réexportées.

MARCHÉ DE LA LAINE

1° *Laines brutes.* — Au cours de la dernière semaine de juin, s'est ouverte à Bradford une vente de laines coloniales, dont on estime que les 129.000 balles qui y seront offertes suffiront d'autant plus aux acheteurs anglais et à ceux du continent que l'on ne s'attend pas à des demandes d'Amérique.

Les conditions ne semblent pas s'être améliorées depuis les dernières enchères de Londres. Cette vente ne sera donc pas très active, si l'on ne reçoit pas d'ordres importants des pays d'Europe. Encore l'Allemagne n'est-elle guère en mesure de faire des achats, faute de devises. Les courtiers anglais ne sont pas portés à vendre aux cours actuels, car ils pensent que la demande sera sensiblement plus forte en Septembre, la France, la Belgique et l'Allemagne devant alors avoir des besoins importants à couvrir.

2° *Peignés.* — Les mérinos ont manifesté une tendance plus ferme, par suite d'une demande un peu plus active. Les cours des peignés de laine croisée supérieure se maintiennent également.

3° *Filés.* — La tendance du marché est meilleure de manière générale, quoique les filateurs soient portés à considérer que les prix actuels ne sont pas suffisam-

(1) La ton anglaise vaut 1016,04 kg.

CHIMIE & INDUSTRIE

ment rémunérateurs. Les filés de couleur sont très demandés. Les teintes sont variées et plaisantes et les prix restent élevés.

4° *Tissus.* — Les usines de West Riding travaillent pour la plupart à temps complet. Tenant compte de la diminution de la faculté d'achat du public, de nombreux fabricants s'efforcent d'obtenir des tissus moins coûteux. A cet effet, ils utilisent des mélanges de coton et d'effilochés de laine, ce qui leur permet de réduire sensiblement leurs prix. L'on fabrique ainsi maintenant en quantité des étoffes dans lesquelles n'entre aucune laine vraiment neuve.

Les industriels de Dewsbury se plaignent toujours de la difficulté qu'ils éprouvent à faire venir des teintures d'Allemagne.

Les ventes à l'Étranger ont subi une restriction, notamment en Amérique du Sud. Le Japon continue à passer des ordres pour des draps épais, dont beaucoup sont en provenance de Huddersfield.

Leicester a reçu bon nombre d'ordres, pour nouveautés, surtout en beau tricot pour costumes de sport. Les livraisons étant toujours demandées à brève échéance et les stocks étant épuisés, il a fallu augmenter les heures de travail dans beaucoup de manufactures.

5° *Tapis.* — Le commerce s'est maintenu en juin et les fabriques ont travaillé normalement.

Trafic international et concurrence. — D'après les statistiques douanières pour Mai 1924, il a été importé au cours de ce mois :

Laine brute. — 1.247.439 qx. (de 100 livres), dont 415.080 qx. de Nouvelle-Zélande; 403.000 qx. d'Australie; 115.000 qx. d'Afrique du Sud; 83.000 qx. d'Amérique du Sud; 47.000 qx. d'Argentine.

Chiffons de laine. — 66.184 cwts., dont 12.715 cwts de France et 9.842 cwts des Etats-Unis.

Filés de laine. — 1.812.465 lbs.

Tissus. — 3.014.540 Y2, dont 2.241.626 Y2 de France.

Couvertures. — 2.572 Y2.

Tapis. — 493.218 Y2.

Il a été exporté :

Laines brutes anglaises. — 41.388 qx. (de 100 livres), dont 8.592 qx. pour l'Allemagne et 9.302 qx. pour les États-Unis.

Déchets de laine. — 23.414 qx. (de 100 livres).

Blousses. — 14.691 qx. dont 8.656 pour l'Allemagne.

Chiffons de laine. — 24.000 qx.

Peignés. — 44.279 qx. dont 11.000 qx. pour l'Alle-

Filés. — 4.565.800 lbs.

Tissus de laine peignée. — 4.227.800 Y2.

Tissus de laine cardée. — 11.843.700 Y2.

Couvertures. — 160.000 paires.

Tapis. — 592.000 Y2.

Modifications dans l'industrie et dans l'outillage. — Les industriels du West Riding étudient l'adoption au métier à tisser la laine du système « whittaker », employé dans les métiers à coton.

Questions ouvrières. — Le dissentiment subsiste entre patrons et ouvriers relativement à la demande d'augmentation des salaires; les industriels soutiennent que, dans la situation actuelle de l'industrie, il leur est impossible de consentir les conditions demandées.

MARCHÉ DU COTON

a) *Matières premières.* — L'intérêt continue à se concentrer autour des pronostics du rendement de la récolte aux États-Unis, ce qui se conçoit quand on sait que, sur les 4 millions de balles que consomment annuellement l'industrie du Lancashire, les 3/4 sont en provenance des États-Unis. A cet égard, il règne encore une bonne part d'incertitude, puisque les conditions atmosphériques des semaines qui vont suivre auront sur la récolte une influence considérable.

L'industrie en Bulgarie.

Résultats de l'enquête industrielle faite en 1922. — Il convient, pour fixer la situation actuelle du développement industriel en Bulgarie, de procéder à une étude détaillée.

Rappelons que l'on a convenu d'appeler grande industrie :

1° Les établissements employant une force motrice de 5 HP., 15 ouvriers permanents et des machines modernes d'une valeur minima de 20.000 leva-or;

2° Les entreprises qui utilisent 10 HP, indépendamment du chiffre des ouvriers et possèdent la même valeur minima de machines.

3° Les entreprises qui n'ont ni force, ni machines, mais utilisent 20 ouvriers permanents.

1.541 établissements, répartis en 12 branches. Chaque branche est composée de quelques industries similaires ou industries de production en connexité, soit avec le caractère spécifique de la production et en tenant compte de la différence des matériaux que l'on met en œuvre.

Capital. — Le 31 Décembre 1921, le capital engagé dans toutes les entreprises montait à une somme de 4.030 millions de leva dont 2.279 millions de leva étaient engagés en machines et instruments, 1.497 millions de leva en bâtiments et 255 millions en terrains. Dans cette dernière somme n'entrait pas la valeur de l'emplacement occupé par les charbonnages et les salines.

Force motrice. — La force motrice totale employée par l'ensemble des entreprises enquêtées est de 81.815 HP., plus 4.321 HP d'énergie électrique transformée. Les moteurs les plus répandus sont les machines à vapeur dont la force motrice s'élève à 43.450 HP., c'est-à-dire à 50 % de la somme totale de toutes les espèces de forces motrices. Viennent ensuite le pétrole, 22.781 HP.; l'eau, 15.584 HP, et l'énergie électrique transformée, déjà indiquée.

Nombre total des ouvriers. — Le jour où l'enquête sur la main-d'œuvre fut entreprise, l'on constata que le nombre des ouvriers était de 55.377, celui des journées de travail de 12.757.980.

Salaire ouvrier annuel. — Il monte, pour l'année 1921, à un total de 435 millions de leva, ce qui revient à dire que le salaire quotidien de l'ouvrier fut cette année-là d'environ 33,50 leva.

Valeur du combustible. — Elle s'est élevée en tout à 142 millions de leva, dont 109 millions pour le combustible trouvé dans le pays et 33 pour celui de l'étranger.

Matières brutes travaillées. — Elles ont coûté en tout 2.891 millions de leva et dont on a commandé à l'intérieur du pays pour 2.547 millions de leva et à l'étranger pour 344 millions seulement. La valeur de

la production totale en 1921 est montée à 4.507 millions de leva.

EXAMEN DES DIFFÉRENTES BRANCHES DE L'INDUSTRIE

Alimentation. — 747 établissements sont engagés dans cette industrie avec un capital de 1.589 millions de leva, 7.543 ouvriers et 45 364 HP. L'on a consommé pour 1.670 millions de leva de marchandises du pays et 38 millions de matériaux bruts provenant de l'étranger et dont on fabrique divers produits pour une valeur de 2.346 millions de leva.

La première place dans cette branche est occupée par la minoterie où sont engagés 657 établissements, un capital de 726 millions de leva, 2.844 ouvriers, une force motrice de 36.702 HP, des matériaux bruts pour 1.530 millions de leva et une production annuelle s'élevant à 1.868 millions de leva en 1921.

Sucreries. — Le sucre est produit par 5 fabriques au capital versé de 533 millions, 3.244 ouvriers et 11.612 HP. L'on a consommé pour 39 millions de matériaux bruts du pays et la valeur de la production a été de 208 millions en 1921.

Brasseries. — 15 fabriques en tout au capital versé de 131 millions de leva, occupant 669 ouvriers et consommant 1.333 HP. L'on a employé pour 20 millions de leva de matériaux bruts du pays et pour 29 millions de l'étranger et la production a été de 124 millions.

Fabriques d'alcool. — 6 fabriques au capital versé de 83 millions, un nombre de 110 ouvriers, force motrice de 448 HP, des matériaux bruts du pays valant 16 millions et une production se montant à 35 millions pour 1921.

Les autres industries de l'alimentation : pâtisserie confiserie, boissons spiritueuses, huileries, conserves sont de petites affaires d'artisanat.

Industrie textile. — Branche également importante dans l'économie bulgare, 107 entreprises au capital versé de 473 millions de leva, 4.427 ouvriers, 6.055 HP, une consommation de matériaux bruts allant jusqu'à 173 millions de leva dont 101 du pays. La production annuelle a été de 309 millions pour 1921.

Les principales industries textiles bulgares sont la filature de peigné et le tissage de cardé. Il y a 38 entreprises avec un capital versé de 329 millions, 2.562 ouvriers, 4.243 HP, 108 millions de dépenses pour matériaux bruts dont 76 du pays et une production de 206 millions de leva pour 1921.

Le lin et le coton n'occupent que 4 fabriques Par contre, le tricottage est en train de se développer fortement.

Mines et carrières. — Les industries ayant pour objet l'extraction des richesses du sous-sol ont été négligées. L'exploitation rationnelle et moderne des mines et carrières ne fait que commencer. D'ailleurs, il y aurait nécessité de procéder au préalable à une étude poussée des richesses du sous-sol bulgare.

Vers la fin de 1921, étaient exploitées : 21 mines de houille, au capital versé de 26 millions de leva (non compris la valeur des trois bassins de l'Etat); elles ont occupé 3.896 ouvriers, 1.872 HP, consommé pour 42 millions de matériaux bruts et ont fourni une production évaluée à 249 millions de leva.

La même année, l'on a exploité 2 mines de cuivre au capital versé de 25 millions, 601 ouvriers, 579 HP, ayant fourni la production annuelle de 25 millions.

Les marais salants et les carrières sont également exploités d'une manière plus rationnelle et moderne et semblent devoir se développer.

Industrie du tabac. — Elles sont de deux sortes : celle de fabrication et celle de manipulation du tabac.

La fabrication de cigarettes date de l'occupation turque. Aujourd'hui elle répond à toutes les exigences modernes. Elles possède 47 fabriques au capital de 111 millions, 2 729 ouvriers, 872 HP, et consomme pour 247 millions de matériaux bruts indigènes et 26 millions d'étrangers. La valeur de la production a monté en 1921 à 298 millions de leva.

La manipulation de tabac est une industrie comparativement nouvelle en Bulgarie; elle date de la période des guerres; mais, grâce aux conditions locales, à la matière première abondante et à la main-d'œuvre à bon marché, elle s'est tout particulièrement développée.

Cette branche comptait, le jour de l'enquête, 120 établissements dont 19 chômaient. Le capital de fondation est de 83 millions de leva, le nombre des ouvriers de 17.086, la consommation en matériaux bruts, essentiellement du pays, est de 393 millions et la production de 634 millions. Donc cette industrie est au premier rang pour la rentabilité.

Industrie des métaux. — Elle comporte 89 entreprises d'un capital de 427 millions, 4.482 ouvriers, 3.643 HP. Production annuelle pour 1921 évaluée à 110 millions de leva.

Céramique. — 117 établissements avec capital versé de 412 millions, 4.110 ouvriers, 5.877 HP. Production annuelle 112 millions. C'est la poterie, avec 107 établissements et 3.511 ouvriers, qui vient au premier rang de cette branche de l'industrie.

La fabrication du ciment, d'articles en ciment, de béton, de chaux, est également importante, Il existait, en 1921, 9 établissements au capital de 120 millions, 443 ouvriers, 2.221 HP. Production annuelle d'environ 29 millions.

Industrie du bois. — 42 scieries en 1921 avec un capital de fondation de 143 millions de leva, 626 ouvriers, 1.603 HP. Production pour le même année : 47 millions.

La menuiserie est représentée par 53 établissements au capital de fondation de 49 millions, 922 ouvriers et 1.450 HP. Production annuelle : 38 millions de leva.

Tanneries. — 59 établissements avec un capital de fondation de 96 millions, 809 ouvriers, 1.634 HP. Ils ont consommé en 1921 pour 19 millions de leva de matériaux bruts du pays et pour 63 millions de matériaux étrangers. Leur production était évaluée à 112 millions.

Industrie chimique. — 62 établissements avec un capital de 127 millions, 827 ouvriers et 1.647 HP. de force motrice. Production totale annuelle : 74 millions de leva.

La première place est occupée par la production d'essence de rose. En 1921, il existait 31 distilleries dont 28 en activité. Le capital était de 50 millions de leva; elles employaient 487 ouvriers et 304 HP de force mécanique. La consommation de matière brute, essentiellement du pays, était évaluée à 18 millions de leva et la production en essence de rose estimée à 28 millions de leva.

L'industrie du savon est assez fortement représentée ainsi que la parfumerie et l'industrie des allumettes; les autres industries chimiques sont inexistantes.

Industrie du papier. — 3 usines en 1921 fabriquant

du papier et du carton et 9 établissements pour articles en carton. 31 millions y étaient engagés avec 516 ouvriers et 458 HP de force mécanique. Production annuelle évaluée à 15 millions.

Industrie graphique. — Cette branche est représentée par la lithographie et l'imprimerie. En 1921, étaient en activité 24 imprimeries et 3 lithographies d'un capital de 147 millions, 1.309 ouvriers et 440 HP. Les matières premières employées, toutes de provedance étrangère, atteignaient 37 millions et la production totale annuelle s'évaluait à 109 millions de leva.

Législation industrielle et accidents du travail.

LA RECHUTE EN MATIÈRE D'ACCIDENT DU TRAVAIL

En principe, tout accident du travail donne lieu au profit de la victime pendant la période dite d'incapacité temporaire, c'est-à-dire durant que des soins sont nécessaires pour parvenir soit à la guérison, soit à un état permanent, à une indemnité journalière égale à la moitié du salaire. C'est au juge de paix qu'il appartient de statuer sur les demandes en paiement de cette indemnité.

Ce principe comporte des exceptions prévues par la loi même. Ainsi lorsque l'incapacité temporaire est suivie d'une incapacité permanente, la recherche de la date où prend fin le paiement de l'indemnité temporaire échappe au juge de paix. S'il l'avait pu fixer, ses décisions auraient risqué d'être en contradiction avec celles du Tribunal statuant sur le point de départ de la rente qui fait suite au demi-salaire.

L'interprétation de la loi a posé d'autres questions sur la compétence respective du juge de paix et du tribunal en matière de demi-salaire.

Ainsi en est-il lorsqu'après une reprise du travail par l'ouvrier, « une rechute » se produit dans son état. La Cour de Cassation, dans une série d'arrêts, a déclaré que l'indemnité journalière cesse d'être due à partir du jour où la victime *complètement guérie* a repris son travail et que sa demande en paiement de demi-salaire formée en cas de rechute ne pouvait être portée devant le juge de paix, mais devant le Tribunal civil par la procédure de revision. Cette théorie a donné lieu à de vives discussions. Dans cette rubrique qui n'a d'autre prétention que de tenir les lecteurs au courant de la jurisprudence, il ne nous appartient pas de prendre parti.

Notons seulement que le Tribunal civil de la Seine a, dans un jugement du 22 Mai 1924, rapporté, le 10 Juillet dernier, par la *Gazette du Palais*, noté que si la compétence du juge de paix en matière d'indemnité temporaire cesse en cas de rechute, c'est à la condition que celle-ci ait eu lieu après la consolidation de la blessure, c'est-à-dire que la victime soit définitivement atteinte d'une incapacité partielle et permanente.

La reprise effective d'un travail ne marque pas nécessairement la fin de la compétence du juge de paix. Le Tribunal de paix de Maubeuge avait déjà, dans un jugement du 7 Février 1923, rapporté au Droit ouvrier an. 1923, p. 335, précisé que la guérison ne pouvait être tenue pour acquise par le seul fait que, dans le but de se renseigner sur son état, l'ouvrier a tenté une reprise prématurée du travail qui a dû être cessé quelques jours après. Le Tribunal de la Seine a eu à trancher une espèce qui illustre par le fait qu'il ne faut pas confondre une guérison et consolidation avec reprise du travail. La victime de l'accident n'avait été autorisée à se remettre à l'ouvrage que sous la condition de se faire panser deux ou trois fois par semaine. Dans ce cas, dit le jugement, le juge de paix reste compétent pour connaître des indemnités temporaires, sauf à apprécier au fond et en dernier ressort dans quelle mesure elles doivent se cumuler ou se confondre avec le salaire effectivement touché.

STAGNATION DES AFFAIRES ET SALAIRES DE BASE POUR LE CALCUL DE LA RENTE DES ACCIDENTÉS DU TRAVAIL

La rente allouée aux accidentés du travail dépend de deux facteurs : 1° l'importance de l'incapacité permanente de travail; 2° le chiffre du salaire touché dans l'année qui a précédé l'accident. Le salaire qui sert de base est celui effectivement touché. Cependant, il est des cas où il convient de compléter ce salaire effectif. Il en est ainsi lorsque l'ouvrier a été occupé pendant moins de douze mois avant l'accident, lorsqu'il travaille dans une entreprise discontinue, quand il a subi des chômages involontaires et anormaux. Cette dernière catégorie est nécessairement imprécise. Il appartient aux tribunaux d'apprécier les cas particuliers. Parmi les cas soumis à leur jugement s'est fréquemment trouvé en ces dernières années celui d'ouvriers appartenant à des entreprises fortement touchées par la crise économique. Faut-il considérer les chômages involontaires imposées par la crise comme anormaux, et doit-on compléter le salaire effectif par un salaire de complément calculé d'après les prévisions de travail normal qu'était fondé à faire l'ouvrier lors de la passation du contrat de travail.

Le Tribunal civil de la Seine, dans plusieurs jugements, notamment du 26 Juillet 1923 (*Gaz. Trib.* du 5 Février 1923) et du 26 Octobre 1923 (Droit ouvrier, 1923, p. 405), avait établi une distinction suivant que la crise était d'ordre général ou qu'elle atteignait seulement certaines industries. Dans le premier cas, il n'y avait pas lieu à compléter le salaire, au contraire du second cas. La Cour de Paris a rendu le 12 Mai 1924 un arrêt qui considère la stagnation ou crise des affaires comme étant une cause de chômage involontaire, ouvrant droit pour l'accidenté à un salaire complémentaire de base. Elle le fait dans des attendus intéressants :

Considérant que la stagnation des affaires est une cause de chômage indépendante de la volonté de l'ouvrier, au même titre que la maladie de ce dernier par exemple, ou que l'incendie de l'usine; qu'ainsi se trouve remplie, dans cette circonstance, la première des deux conditions auxquelles est subordonnée l'application de l'article 10 de la loi de 1898; modifiée par la loi de 1905.

Considérant, d'autre part, que par « chômage exceptionnel », le législateur a entendu le chômage anormal, passager, celui qui était resté en dehors des prévisions du contrat de louage de service...

Considérant que, dans l'observation portée au pied de son état de salaires, M... met lui-même en évidence le caractère anormal de la crise qui l'a obligé à laisser quelquefois sans emploi l'activité de la demoiselle S... ; que dans sa pensée, la situation faite à son personnel et notamment à la demoiselle S... pendant une période difficile était toute momentanée, aucune modification permanente des conditions du contrat de travail ne devant en résulter...

La Cour de Paris ne paraît pas s'être arrêtée pour estimer si la stagnation des affaires donne droit ou non à un salaire de base complémentaire à l'étendue de la crise, mais à sa durée. Elle donne lieu suivant elle à ce salaire complémentaire toutes les fois que la stagnation des affaires n'a pas été d'une durée si longue qu'elle a affecté de manière permanente les conditions du travail et en particulier le taux des salaires. Sa jurisprudence étend celle du Tribunal de la Seine.

(A suivre.)

INFORMATIONS DIVERSES

MINERAIS, MÉTALGIE, MÉTAUX

Industrie métallurgique galloise.

(4 premiers mois de 1924.)

Malgré la vitalité déployée par la métallurgie galloise au cours de 1923 (26 % de la production d'acier de Grande-Bretagne, 11 % de la production de fonte) et depuis le début de cette année, les métallurgistes se montrent de plus en plus inquiets de la concurrence continentale et de l'importation croissante de produits métallurgiques étrangers. En Février dernier, cette importation en Grande-Bretagne a atteint 191.000 t. contre une importation moyenne de 110.000 t. en 1923, de 73.500 t. en 1922, de 185.000 t. en 1913.

Cette concurrence étrangère a eu pour effet de maintenir les prix bas et de diminuer les exportations anglaises au moment même où, celles de l'Allemagne mises à part, les exportations métallurgiques se développaient considérablement.

Le pays de Galles paraît toutefois dans une position meilleure que les autres centres métallurgiques anglais. En Mars, 12 hauts fourneaux y étaient allumés et la production d'acier s'y élevait à 184.700 t. sur les 707.000 t. produites dans toute l'Angleterre, soit plus de 26 % de la production totale.

La menace de suppression des droits Mac Kenna a ému beaucoup les aciéristes gallois, car une bonne partie de l'acier fabriqué en Galles et qui n'est pas destinée à la fabrication des fers-blancs est employée dans les fabriques d'automobiles anglaises.

INDUSTRIE GALLOISE DES FERS-BLANCS

Il y a quelques semaines, sous les auspices de Richard Thomas Cy, Ltd, un énorme cartel de vente des fers-blancs s'est formé au capital nominal de £ 700.000.

Cette entreprise groupe une douzaine des principales fabriques galloises de fer-blancs et sera l'agence unique de vente de 60 % des fers-blancs fabriqués en Galles.

Cet effort de concentration horizontale avait été précédé, l'an dernier, par la fusion de la « Richard Thomas Cy, Ltd » avec la « Grovesend Steel et Tinplate Cy, Ltd » et l'on s'attend à ce qu'il soit continué.

La formation de ce cartel correspond au désir des fabricants gallois de fers-blancs de s'unir pour fixer les prix de vente, désir qui s'est manifesté en Octobre 1922 par la formation du « Committee of Stabilisation » comprenant les aciéristes gallois et 95 % des fabricants de fers-blancs pour unifier les prix de vente.

Depuis le début de 1924 l'activité de cette industrie s'est maintenue. Le « Committee of Stabilisation » a continué à fixer les prix de base minima. Il y a peu de fluctuations dans les prix qui restent en somme ceux de fin 1923.

Fin Avril, les prix cotés étaient de 24/6 à 24/9 la caisse de fers-blancs I. C. fob au port de l'usine, £ 8-19-9 la tonne de largets d'acier pour fers-blancs moins rabais habituel de 7/6 consenti aux fabricants de fers-blancs gallois, qui se sont engagés à se fournir exclusivement en largets aux aciéries galloises : £ 17-7-6 à £ 17-10-0 la tonne fob de tôles galvanisées (la vente est calme, peu de demandes étrangères).

Au 15 Mai, le marché a encore tendance à la baisse : 23/9 la caisse de fers-blancs I. C. : les tôles galvanisées descendent à £ 16-17-7; seules barres d'acier se maintiennent à £ 8-18-9.

Les fabricants de fers-blancs sont très satisfaits de l'emploi récent des bandes d'acier cuivrées au lieu de bandes d'acier ordinaires pour encercler leurs caisses de fers-blancs. Ces bandes seraient plus légères et plus faciles à manipuler.

EXPORTATIONS

Une grande partie des fers-blancs gallois étant exportée par d'autres ports que les ports gallois, il semble préférable de donner ci-dessous les quantités exportées par tous les ports anglais.

Fers-blancs (chiffres des 4 premiers mois de 1924 comparés aux 4 premiers de 1923) :

	1923 T	1924 T	Valeur £
Janvier	12.156	51.704	1.243.711
Février	46.690	44.962	1.121.769
Mars	47.671	46.137	1.167 531
Avril	41.015	49.542	1.249.523
Total	177.532	192.345	4.782 534

De ces 102.345 t. ont été exportées :

Vers la France : 9.084 t. représentant en valeur £ 233.473 (au lieu de 13.300 t. en 1923);

Vers les Indes : 14.707 t. représentant en valeur £ 273.522;

Vers l'Australie : 20.698 t. représentant en valeur £ 522.525 :

L'Autralie et les Indes sont donc les deux meilleurs clients; puis viennent par ordre d'importance : la Hollande, Chine, Japon, Argentine, France, Portugal.

Tôles noires :

	1923 T	1924 T	Valeur £
Janvier	5.927	3.439	66.158
Février	3 646	1.974	41.398
Mars	3.566	1.753	35.477
Avril	4.391	2.671	57.538
Total	17.530	9.837	200.571

La France, l'Allemagne et la Belgique sont les principaux acheteurs.

Comme le montrent ces chiffres les exportations anglaises de tôles noires sont inférieures de près de moitié à celles de 1923 (4 premiers mois).

Tôles galvanisées :

	1923 T	1924 T	Valeur £
Janvier	52.257	54.809	1.200.553
Février	49.543	50.460	1.039.100
Mars	52.941	50.310	1.041.885
Avril	50.361	59.021	1.219 423
Total	205.102	214 600	4.505 961

Les principaux acheteurs de ces 214.600 t. exportées ont été les Indes (78.320 t.), l'Australie, l'Argentine, l'Afrique du Sud.

ESSENCES ET PARFUMS

Nouveau régime d'importation des parfums et préparations alcooliques, en Suède.

Le Kontrollstyrelsen vient de rendre libre, sous certaines conditions, à dater du 1er Juillet 1924, et en s'appuyant sur l'ordonnance royale du 1er Juillet 1918, l'importation des préparations alcooliques suivantes : les colles, mastics, ciments, etc. (de liaison), la brillantine liquide, les désinfectants, les essences et extraits, les eaux de Cologne, les vernis et peintures laquées, les couleurs, les préparations hypodermiques, l'eau de roses, les teintures capillaires, les lotions capillaires, les collodions, les eaux dentifrices concentrées, les produits pour polir les ongles, les parfums, les pâtes à polir les objets en cuir ou en métal, les crèmes dentifrices, l'alcool dénaturé solidifié et les préparations au vinaigre.

Les essences et extraits seront dédouanés d'après les rubriques 182 et 1.226 du tarif général des douanes. L'autorisation de libre importation est étendue aux éléments de parfums naturels ou artificiels servant à la fabrication des savons, parfums, eaux de Cologne et de toilette. L'eau de Cologne devra être accompagnée d'un certificat du fabricant prouvant qu'elle a été dénaturée avec 0,3 gr. de coloquinte par litre.

Les préparations hypodermiques ne devront pas être d'une composition similaire à celle des eaux de Cologne (ni être composées), en majeure partie de glycérine, d'alcool ou d'un élément parfumé, comme l'eau de roses Les lotions capillaires (par exemple l'eau de Portugal et l'eau de quinine) ne pourront être importées librement qu'aux mêmes conditions que l'eau de Cologne.

L'alcool dénaturé solidifié devra être accompagné d'un certificat du fabricant, prouvant qu'il a été dénaturé avec 3 gr. de pyridine basique ou avec une solution d'aldéhyde formique à 30 ou 40 % jusqu'à concurrence de 10 gr. d'aldéhyde formique par litre.

Les préparations au vinaigre doivent de même être munies d'un acte certifiant qu'elles ont été dénaturées, soit avec de la coloquinte, comme l'eau de Cologne, soit avec 4,3 gr. de chlorure cuivrique par litre.

RÉSINES

Importations et exportations françaises des produits résineux des cinq premiers mois de 1924.

EXPORTATIONS

(Valeurs en milliers de francs)

Gemmes, térébenthines et autres produits résineux indigènes :

	Quintaux.	Valeur.
Allemagne	23.456	2.948
U. E. Belgo-Luxemb.	33.590	4.444
Angleterre	8.299	1.056
Italie	57.823	7.141
Pays-Bas	15.506	1.952
Pologne	17.407	2.158
Australie	13.286	1.647
Suisse	12.976	1.653
Danemark	5.051	626
Norvège	1.078	131
Possess. angl. en A. O.	489	61
Roumanie	1.941	241
Egypte	943	118
Suède	1.547	193
Autres pays	6.813	856
	202.205	25.225

Résines et autres produits résineux exotiques autres que ceux de pin et de sapin :

	Quintaux.	Valeur.
Angleterre	441	295
Espagne	584	372
Pays-Bas	129	102
Italie	416	274
Etats-Unis	1.313	836
Roumanie	296	201
U. E. Belgo-Luxemb.	124	92
Allemagne	381	265
Suisse	159	106
Tunisie	121	77
Maroc	80	59
Bulgarie	186	126
Grèce	341	232
Sarre	116	86
Autres pays	580	391
	5.257	3.514

Huile de résine :

	Quintaux.	Valeur.
Italie	119	21
Angleterre	6	2
Espagne	18	4
Sarre	16	2
U. E. Belgo-Luxemb	23	4
Autres pays	8	2
	190	35

Goudron végétal :

	Quintaux.	Valeur.
Allemagne	1.273	237
Angleterre	1 165	203
U. E. Belgo-Luxemb.	890	158
Algérie	325	60
Italie	238	42
Sénégal	60	11
Egypte	14	2
Sarre	114	21
Maroc	51	10
Indo-Chine	58	10
Autres établissements de la Côte Occidentale d'Afrique	22	4
Martinique	65	11
Madagascar	65	9
Autres pays	299	31
	4.639	829

Essence de térébenthine :

	Quintaux.	Valeur.
Angleterre	6.695	2.623
U. E. Belgo-Luxemb	5.417	2.214
Italie	5.054	2.112
Suisse	5.740	2.293
Pays-Bas	4.161	1.697
Allemagne	1.662	673
Danemark	1.913	813
Suède	1.020	412
Algérie	641	261
Tchécoslovaquie	969	382

	Quintaux.	Valeur.
Sénégal	184	77
Madagascar	169	73
Autres pays	1.812	734
	35.437	14.364

IMPORTATIONS

Gemmes, térébenthine, résines, colophanes, poix, pains de résine, brais et tous autres produits résineux indigènes :

	Quintaux.	Valeur.
Angleterre	729	102
Allemagne	231	30
U. E. Belgo-Luxemb	174	30
Suisse	—	—
Espagne	909	142
Italie	126	57
Algérie	153	12
Suède	3	—
Norvège	—	—
Pays-Bas	—	—
Tchécoslovaquie	—	—
Autres pays	35	11
	2.360	384

Goudron végétal :

	Quintaux.	Valeur.
Angleterre	240	33
Allemagne	346	41
U. E. Belgo-Luxemb	369	59
Suisse	10	1
Espagne	23	15
Etats-Unis	110	21
Suède	6.007	949
Norvège	1.223	139
Pays-Bas	19	2
Tchécoslovaquie	159	35
Italie	8	—
Algérie	23	1
Tunisie	101	8
Autres pays	3.877	393
	12.515	1.697

Essence de térébenthine :

	Quintaux.	Valeur.
Angleterre	3	8
Allemagne	15	20
U. E. Belgo-Luxemb	9	5
Etats-Unis	536	185
Suède	476 (1)	149 (1)
Norvège	122	27
Pays-Bas	9	5
Suisse	20	7
Italie	3	1
Espagne	774	357
Autres pays	135	56
	2.102	820

Résines et autres produits résineux exotiques autres que pins et sapins :

	Quintaux.	Valeur.
Angleterre	2.241	2.610
Allemagne	25	56
U. E. Belgo-Luxemb	4.484	1.054
Suisse	—	—
Espagne	106	265
Italie	—	5
Etats-Unis	203	168
Pays-Bas	108	30
Autres pays étrangers	10 515	7.971
Maroc	237	245
Algérie	1	—
Tunisie	—	—
Sénégal	654	273
Madagascar	147	71
Indo-Chine	3.778	5.051
Autres colonies	376	84
	22.875	17.883

(1) Chiffres rectifiés des 4 premiers mois : 445, 141.

Huile de résine :

	Quintaux.	Valeur.
Angleterre	264	32
Allemagne	1	—
U. E. Belgo-Luxemb	132	31
Sarre	458	76
Suède	1	—
	856	139

TEXTILES NATURELS

Industries des tissus de laine au Chili.

Le Chili est de tous les pays de l'Amérique du Sud celui qui possède les saisons les plus nettement tranchées et se rapprochant le plus des pays de climat toujours doux. Dans la zone centrale et du Sud tout particulièrement, la saison d'hiver est assez froide et humide, et même dans les autres saisons les soirées sont également fraîches. Ces conditions climatériques font que l'on consomme une assez grande quantité de sous-vêtements et de tissus de laine, draps, casimirs, etc., articles dont l'importation est assez élevée.

L'industrie des tissus de laine est déjà assez ancienne au Chili, mais elle ne compte actuellement que trois fabriques ; une à Santiago et deux à Tomé, non loin de la ville de Conception.

Bien que les industriels se plaignent du manque de protection, celle-ci ne leur a pas manqué, elle leur a été largement accordée par l'élévation successive des tarifs douaniers.

IMPORTATIONS

D'après les statistiques du Commerce Extérieur, es importations de casimirs de laine, en kilos et piastres-or de 18 pence, dans la période de 1913 à 1922, ont été les suivantes :

	Quantité kg.	Valeur or 18 d.
1913	1.762.768	7.932.456
1914	1.098.216	4.941.972
1915	393.196	1.769.382
1916	526 257	3.660.662
1917	1.281.821	11.268.737
	Quantité kg.	Valeur or 18 d.
1918	1.860.743	23:696.553
1919	989.692	15.376.097
1920	558.205	12.604.135
1921	658.006	12.329.314
1922	790.401	12.983.064

Les draps et les casimirs mélangés de soie et les draps pour billards ne sont pas compris dans les chiffres précédents.

Ces importations atteignent, en 1922, 25.425 kilos, évolués $ 526.639 (piastres-or de 18 d.).

Dans les importations de casimirs de laine, pour l'année 1922, la France occupe seulement le quatrième

CHIMIE & INDUSTRIE

rang, avec 72.898 kilos, de valeur de $ 1.154.773 (or de 18 d.); l'Angleterre figure en premier lieu avec 451.031 kilos et 4.132.872; la Belgique vient ensuite, avec 127.402 kilos et $ 609.709; l'Allemagne occupe le troisième rang avec 113.022 kilos et $ 1.189.325; viennent ensuite l'Espagne, 48.582 kilos et $ 571.431; l'Italie, 40.522 kilos et $ 522.204; et les Etats-Unis, 17.505 kilos et $ 232.790, etc.

Les importations de manteaux (ponchos), de châles (articles fabriqués également au Chili), figurent dans le tableau ci-dessous :

	Quantité kg.	Valeur or 18 d.
1913	11.234	85.801
1914	48.244	299.651
1915	19.076	114.267
1916	589	7.276
1917	3.276	24.910
	Quantité kg.	Valeur or 18 d.
1918	82.739	525.648
1919	36.834	383.915
1920	30.933	402.232
1921	22.350	285.661
1922	14.656	150.114

Dans ces importations, pendant l'année 1922, l'Allemagne figure à la tête avec 5.510 kilos et $ 51.206; viennent ensuite l'Espagne, pour 4.335 kilos et $ 39.867; la France occupe le troisième rang avec 1.745 kilos et $ 20.782; viennent après : l'Angleterre, avec 1.645 kilos et $ 21.487; l'Italie, 470 kilos et $ 6.186; et la Belgique, 445 kilos et $ 2.220.

Les fabriques nationales confectionnent aussi les couvertures de laine.

Les importations de cet article pour la même période de 1913 à 1922 ont été les suivantes :

	Quantité kg.	Valeur or 18 d.
1913	114.237	289.473
1914	76.322	193.209
1915	11.838	30.529
1916	15.048	61.041
1917	33.997	171.869
	Quantité kg.	Valeur or 18 d.
1918	51.961	310.551
1919	48.264	282.893
1920	44.786	345.919
1921	35.717	336.831
1922	24.249	152.551

Dans les importations de couvertures au Chili, pour l'année 1922, l'Uruguay tient le marché avec 10.594 kg. et $ 85.505, puis vient l'Allemagne avec 4.820 kg. et $ 26.671; l'Angleterre, avec 4.179 kg. et $ 21.234; les Etats-Unis, avec 590 kg. et $ 9.284; l'Espagne avec 2.132 kg. et $ 10.978; la France, 763 kg. et $ 6.142; et la Hollande, avec 734 kg. et $ 700.

INDUSTRIES DES TISSUS TRICOTÉS

L'industrie des tissus tricotés a pris un développement assez considérable dans ces dernières années; on fabrique le tricot, non seulement dans de nombreuses usines, mais aussi au foyer domestique, au crochet ou à l'aiguille et aussi à l'aide de quelques machines.

La fabrique de El Salto a augmenté dernièrement ses installations, et a monté une section de filature de laine pour la consommation nationale.

On peut apprécier l'importance de cette industrie pour le Chili, si l'on considère que chaque année les importations des filés de laine, coton, lin, chanvre et soie s'élèvent à 9.000.000 de piastres-or de 18 pence en moyenne.

PRODUCTION DE LA LAINE
INDUSTRIE DES TISSUS DE LAINE

Le Chili est un grand producteur de laine; il exporte une moyenne annuelle de plus de 12.000.000 de kilos, la majeure partie par le port de Punta Arenas.

Les exportations de laines chiliennes des années 1921 et 1922 ont été destinées aux pays suivants :

	1921 kg.	1922 kg.
Grande-Bretagne	6.987.473	8.000.335
France	696.003	1.573.150
Etats-Unis	3.734.660	1.723.090
Argentine	543.853	593.914
Allemagne	231.172	419.478
Belgique	»	70.154

L'industrie des tissus de laine compte bien au Chili avec tous les éléments pour son développement : la matière première y existe en abondance, mais la laine n'est ni lavée, ni cardée, ni filée.

L'élévation successive des droits n'a pas fait augmenter la production ni améliorer la qualité des articles qui restent secondaires; la nouvelle augmentation demandée par la « Sociedad de Fomento Fabril » n'aura pour résultat que de faire élever le prix des articles au profit des quelques industriels existants.

COLLE ET GÉLATINE

Nous extrayons ce qui suit d'une communication du Dr H. Stadlinger, faite à l'Assemblée de la Verein Deutscher Chemiker, à Rostock :

La fabrication de la colle et de la gélatine comprend trois phases essentielles : préparation des matières premières, extraction de la gélatine des matières premières, dessiccation du produit des cuites. Les deux premières opérations s'effectuent à l'aide d'un grand appareillage technique moderne; le travail manuel y joue un rôle secondaire. Par contre, la troisième opération, dans sa forme la plus répandue, la production de colle et de gélatine en plaques, exige une dépense considérable de main-d'œuvre. Un inconvénient qui se fait spécialement sentir dans le séchage de la colle en plaques est causé par la longue durée de l'opération, car elle exige un capital improductif pendant plusieurs semaines et présente encore le danger d'un amoindrissement de la qualité; c'est pour cette raison que l'industrie cherchait de nouveaux modes opératoires en vue de diminuer le temps qui s'écoule entre le bouillon gélatineux prêt au coulage et le produit final propre à l'usage. L'introduction du séchage à tambour et par pulvérisation représente ici un énorme avantage. Les produits obtenus par ce procédé — de la colle en flocons, de la colle et de la gélatine en poudre — ne pouvaient prendre pied chez les consommateurs que difficilement, malgré leur excellente qualité, parce que l'éclat et la transparence leur manque. A cela vient s'ajouter le petit poids spécifique et la grande dépense d'emballage nécessitée par celui-ci.

Après de longues années d'expérience, une Maison allemande a réussi à fabriquer la colle et la gélatine sous forme de perles, désignées sous le vocable « perles de colle » et « perles de gélatine ». Ces perles sont obtenues en faisant pénétrer le bouillon gélatineux par des ouvertures fines dans un milieu liquide ou gazeux. En tombant, les gouttes prennent, à cause de la tension superficielle, la forme de corps de révolution ressemblant à des perles. Par un refroidissement conve-

nable de ce milieu, on atteint de plus que les perles se solidifient déjà en tombant, c'est-à-dire au bout d'une minute. Un appareil ingénieux permet, tout en évitant absolument la décomposition prématurée de la gélatine, que les « perles » égalent en qualité les bouillons gélatineux avant leur transformation. En même temps que cette conservation de la qualité, la rapidité du procédé présente encore une économie considérable de forces, de main-d'œuvre et d'espace. Ainsi, le coulage des bouillons sur les tables de colle, le découpage de la gelée, le transport embarrassant aux filets de colles, la dessiccation dans les tunnels pendant des semaines, l'enlèvement des plaques, l'usure des filets, l'emballage difficile, etc., n'ont plus leur raison d'être.

Outre ces avantages purement industriels, les perles présentent encore des avantages assez considérables dans leur emploi pratique par le consommateur. Avant de les employer, on fait tremper la colle et la gélatine dans l'eau. Sous forme de plaques, ce procédé dure plusieurs heures. Avec la colle en perles, la durée du gonflement se réduit à une demi-heure, c'est-à-dire, après trente minutes, la colle en perles a absorbé la même proportion d'eau (environ 110 %) qu'une plaque après un gonflement de vingt-quatre heures. Cela saute aux yeux, quand on considère qu'une plaque ordinaire de 328 cm² de surface totale donne environ 62.500 perles de 1 mm. de diamètre avec 8.242 cm² de surface — c'est-à-dire environ 25 fois plus ! Cela représente pratiquement, et une grande simplification dans la manipulation, et une économie de temps, d'autant plus que l'incommodité de concasser les plaques n'existe plus.

SOLS - UTILISATION DES ENGRAIS

Projet de loi pour l'exploitation en concession des forêts de l'État en Bulgarie.

Nous reproduisons, ci-après, l'exposé des motifs du projet de loi dont il s'agit, établi par le ministre bulgare de l'Agriculture et des domaines de l'Etat :

« L'Etat possède environ 8 1/2 millions de décares de forêts ou, en chiffre rond, environ de 30 % de toutes les régions boisées du pays.

Il faut convenir que toutes les forêts du Royaume, celles de l'Etat, sauf quelques petites exceptions, sont le mieux conservées. La plupart sont exploitées régulièrement. Leur réserve est intacte. Un grand pourcentage des nouvelles plantations peut dès maintenant faire l'objet d'une exploitation.

Le bon état des forêts domaniales est dû à ce que ces forêts sont situées dans des endroits difficiles à atteindre, tant au Balkan que dans les massifs du Rilo et des Rhodopes.

Beaucoup de ces forêts, éloignées des lieux habités et privées de communication, restent inutilisées. Il y a des exemples qui montrent que dans les forêts d'Etat d'un rendement de 50.000 m³ on n'extrait que de 1.000 à 2.000 m³ de matériaux.

Deux des forêts qui sont le mieux conservées sont celles situées dans le bassin des fleuves de Kritchim et Dospat et celles des arrondissements de Malko-Tirnovo et Vassiloko. Ces forêts représentent une immense richesse nationale qui pourrait fournir des revenus moyens de 70 à 80 millions de leva par an. Ces forêts restent actuellement non utilisées et l'Etat reçoit un revenu insuffisant, même pour couvrir les dépenses qu'il fait pour leur administration.

Des centaines de mille mètres cubes de bois pourrissent tous les ans, par manque de moyens de communications. Pendant que ces masses énormes de bois restent inutilisées, chez nous, nous sommes obligés de recourir à l'importation pour répondre aux besoins.

L'exploitation rationnelle de ces richesses n'est possible qu'après construction de moyens de transport et industrialisation de la production. Pour ce faire, il faut des capitaux que la situation actuelle du pays ne peut pas fournir.

Dans cette situation, le seul moyen avantageux pour l'Etat est d'exploiter ces forêts en concession. Par une exploitation en concession pour une période assez longue, par l'industrialisation de la production, la construction de fabriques et de moyens de communications nécessaires, on peut s'attendre à un bon rendement.

Toutes ces installations, fabriques, lignes de chemins de fer doivent rester propriété de l'Etat, après le délai de concession.

En 1922, a été votée par la Chambre une loi « pour l'exploitation de quelques forêts d'Etat ». Cette loi prévoyait la concession des forêts des Rhodopes Centrales et celles de Vassiliko et Meeko-Tirnovo. Elle n'a pas pu être appliquée. Aucun concurrent ne s'est présenté.

Dans le projet actuellement proposé, on pose le principe de la participation de l'Etat dans l'entreprise des concessions.

Pour que l'Etat soit garanti contre les fluctuations des prix sur le marché des bois pendant cette longue période, et pour éviter l'influence des cours des changes au montant des échéances, le projet prévoit le paiement en nature, par le concessionnaire, d'un pourcentage fixé à l'adjudication. Ces matériaux seront remis à l'Etat avec des délais et à des lieux déterminés dans les cahiers des charges ; l'Etat reçoit de même un certain pourcentage fixé à l'adjudication, sur les produits travaillés. En prenant en considération l'exploitation future des forêts il est défendu au concessionnaire de vendre les bois dans leur forme brute. Le concessionnaire est obligé de construire dans le rayon des concessions, des fabriques et installations où les bois seront travaillés dans une certaine mesure.

L'exploitation annuelle sera déterminée par des plans dressés, au compte du concessionnaire, dans un délai de cinq ans, à partir de la signature du contrat et approuvés. Jusqu'à préparation de ces plans, l'exploitation des forêts s'effectuera d'après des plans annuels. Tous les travaux de replantation et autres travaux techniques de conséquences sérieuses pour l'avenir, seront à la charge des Organes officiels forestiers.

Pour garantir le renouvellement des plantations des forêts exploitées en concession, le concessionnaire devra donner 2 % des produits obtenus pour les « fonds de culture » du Ministère de l'Agriculture. Les sommes perçues par la vente de ce pourcentage seront employées à replanter et améliorer la situation des forêts exploitées.

Afin de garantir les quantités nécessaires de bois de construction pour les besoins du pays, le Conseil des Ministres a le droit de limiter l'exportation à un certain pourcentage des bois des forêts données en concession. Ce pourcentage est fixé dans le cahier des charges.

La production de ces forêts qui se monte à quelques centaines de milliers de mètres cubes et qui est actuellement inexploitée, sera utilisée au mieux des intérêts du pays. Les produits des coupes annuelles seront exportés sur les marchés étrangers, ce qui représente plusieurs millions de bénéfices pour le trésor d'Etat.

INFORMATIONS FINANCIÈRES

FORMATIONS DE SOCIÉTÉS

Manufacture des Produits chimiques du Landy. Anciens Etablissements J. Gaubert). — Soc. anon., (15, rue du Landy, à Saint-Denis (Seine). Objet : l'exploitation d'une usine de produits chimiques. Capital : 1.250.000 en actions de 500 frs. Administrateurs : MM. Gaubert, Duplan, Fondeur, Vernier, Rœderer.

Compagnie Minière du Triunfo. — Soc. anon., 58, rue de Provence, à Paris. Objet : l'acquisition et l'exploitation de mines, carrières et minières en tous pays et particulièrement dans le district minier du Triunfo, en Basse-Californie (République mexicaine). Capital : 25.000.000 de fr. en actions de 100 frs. Administrateurs : MM. Boissonnas, Dardès, d'Eichtthal, Heurteau, Merigeault, Michot, Robellaz, Roume, Vincent.

Compagnie des Mines de Valdonne (Anciens Etablissement Michel Armand et Cie). — Soc. anon., 11, rue Lafon, à Marseille. Objet : l'exploitation des mines de lignites situées dans les communes de Peypin, Saint-Savournin et Allauch (Bouches-du-Rhône). Capital : 8.000.000 de fr. en actions de 500 frs. Administrateurs : C. U. et A. V. Germain, A. Michel, Armand.

Le Kraft français. — Soc. anon., 57, cours Georges-Clemencau, à Bordeaux. Objet : la fabrication de la pâte à papier avec le bois de pin maritime, éventuellement avec les bois d'arbres de toutes essences et la transformation de la pâte à papier. Capital : 2.800.000 en actions de 500 frs. Administrateurs : MM. Bordes, des Courtis, Debenay, Dupuy, Estansan, Guédé, Poulain, Roumazeilles, Subervie.

Société Franco-Caspienne des Pétroles. — Soc. anon., 4, rue de Sèze, à Paris. Objet : la production, le raffinage, le transport et le commerce du pétrole et dérivés. Capital : 1.500.000 fr. en actions de 500 fr Administrateurs : MM. Goukasow, Raindre, Laurent, Schon.

Compagnie Landaise de la Gemme et de ses dérivés. — Soc. anon., à Vieille-Saint-Girons (Landes). Objet : la fabrication de l'essence de térébenthine et dérivés. Capital : 1.250.000 en actions de 1.000 frs. Administrateurs : MM. Boulart, Darricau, Peufaillit, F. et R. Verley, Bigo.

MODIFICATIONS DE SOCIÉTÉS

Société Française des Métaux et Alliages Blancs. (Anciens Etablissements Serres et Bertrandias). — Soc. anon., 80, rue de la Roquette, à Paris. Capital : porté de 6.000.000 de fr. à 8.000.000 de frs. Modifications des statuts.

Société des Savonnerie et Parfumerie de la Sèvre. — Soc. anon., 2, place de Pont-Rousseau, Nantes. Capital porté de 1.000.000 de frs. à 2.000.000 de frs.

Société des Etablissements Industriels de E. C. Grammont et de Alexandre Grammont. — Soc. anon., 10, rue d'Uzès, à Paris. Capital porté de 40.000.000 de fr. à 50.000.000 de frs.

Mines de Monglrod. — Soc. anon., 3, rue de Castellane, à Paris. Capital porté à 1.300.000 frs.

Les Produits Céramiques. — Soc. anon., 11, rue d'Argenson, à Paris. Capital réduit de 4.500.000 fr. à 2.250.000 frs.

Société Métallurgique de La Bonneville. — Soc. anon., 8, rue Sedaine, à Paris. Capital porté de 10.000.000 de fr. à 12.500.000 par la création de 5.000 actions de 500 fr.

Société Française du Caoutchouc Mousse. — Soc. anon., 45, rue de Châteaudun, à Paris. Capital porté de 1.600.000 fr. à 2.500.000 fr.

Les Papeteries de l'Aisne. — Soc. anon., 25, boulevard de Courcelles, à Paris. Capital porté de 1.400.000 fr. à 2.100.000 frs.

Établissements Poliet et Chausson. — Soc. anon. 125, quai Valmy, à Paris. Capital porté de 25.000.000 de frs. à 30.000.000 de fr. par la création de 10.000 actions de 500 frs.

Société des Huiles Galéna. — Soc. anon., 30, boulevard Haussmann, à Paris. Capital porté de 1.200.000 fr. à 5.000.000 de fr. par la création de 7.600 actions de 500 frs.

Société d'Huileries et d'Engrais Organiques. — Soc. anon., 11 bis, cité Trévise, à Paris. Capital porté de 1.090.400 fr. à 1.590.400 fr.

Société Alsacienne de Blanc et d'Impression. — Soc. anon., 6, rue d'Uzès, à Paris. Capital porté à 8.000.000 de fr.

Société anonyme des Matières Colorantes et Produits chimiques de Saint-Denis (Etablissements A. Poirier et G. Dalsace), 105, rue La Fayette, à Paris. Capital porté de 24.000.000 de fr. à 30.000.000 de fr. par la création de 24.000 actions de 250 frs.

Compagnie Nationale des Matières Colorantes et Manufacture de Produits chimiques du Nord réunies « Etablissements Kuhlmann ». — Soc. anon., 117, boulevard Haussmann, à Paris. Capital porté de 150.000.000 de fr. à 162.500.000 frs par suite de l'apport-fusion de la Société commerciale Lambert-Rivière.

Société anonyme des Mines de Boudjoudoun, 20, rue d'Athènes, à Paris. Capital porté de 8.000.000 de fr. à 12.000 000 de fr.

Société anonyme des Mines de fer de Saint-Rémy-sur-Orne, 74, rue de Lille, à Paris. Capital porté à 2.160.000 fr.

Sucrerie-Distillerie de Longueil-Sainte-Marie (Oise). — Soc. anon., 63, boulevard Haussmann, à Paris Capital porté de 5.577.500 fr. à 5.829.200 frs.

Société anonyme pour l'Utilisation des Combustibles. 39, rue La Boétie, à Paris. Capital porté à 1.800.000 fr.

Société Industrielle de l'Algue marine. — Soc. anon., 36, rue de Liège, à Paris. Capital porté à 1.100.000 frs.

Les Pétroles d'Outre-Mer, 4, rue de Sèze, à Paris. Capital porté de 300.000 fr. à 6.100.000 fr. par la création de 11.600 actions de 500 frs.

Société Française des Pétroles de Silva-Plana. Soc. anon., 69, boulevard Haussmann, à Paris. Capital porté de 68.050.000 fr. à 102.750.000 fr. par la création de 342.500 actions de 100 fr.

Société Renasterea française. — Soc. anon., 69, boulevard Haussmann, à Paris. Capital porté de 12.000.000 de fr. à 16.000.000 de fr.

Société d'Études et de Constructions d'Appareils mécaniques pour la verrerie. — Soc. anon., 3, rue de Castellane, à Paris. Capital porté à 100.000 de frs.

Manufacture de joints amiante et caoutchouc, 101, rue de Tocqueville, à Paris. Capital porté de 500.000 à 800.000 frs.

LIVRES NOUVEAUX

54 + 66 « 1922-23 »

Communications scientifiques et industrielles de l'année (1922-1923), par Edmond Marcotte, ingénieur. Vol. petit in-8, 380 p. ; pr. : 20 fr. Payot ; Paris, 106, boulevard Saint-Germain.

Les progrès de la science et surtout des applications de la science modifient de jour en jour les conditions de l'existence chez les populations civilisées; aussi n'est-il plus un esprit cultivé qui reste indifférent à ces progrès ; chacun tient à avoir, en dehors de sa spécialité, des connaissances exactes sur tout ce qui est important ou excite la curiosité. Le livre que nous présentons apporte une satisfaction, au moins partielle, à ce besoin de savoir, et nous sommes certain qu'il intéresse de nombreux lecteurs.

Sans doute, on n'y trouvera pas toutes les nouveautés scientifiques et industrielles, l'auteur a dû faire un choix et se borner aux questions les plus importantes, mais son choix est parfaitement judicieux. Il expose d'abord les derniers perfectionnements de la télégraphie et de la téléphonie sans fil, qui passionnent tant d'amateurs. Il donne ensuite un rapide mais lumineux résumé de la théorie de la relativité, dont il est beaucoup parlé même en dehors des milieux scientifiques, mais dont peu de personnes ont une idée nette.

La question de l'azote et la fabrication synthétique de l'ammoniaque,qui sont capitales pour l'agriculture et la défense nationale, y sont traitées à la fois aux points de vue chimique, économique et législatif. L'épuration des eaux résiduaires et des eaux d'égout par les boues activées, qui intéresse au plus haut point les agglomérations urbaines, forme l'objet du chapitre IV. Une question qui domine toutes les autres est celle des combustibles et des sources d'énergie; l'auteur consacre les chapitres V, VI, VII à la houille blanche, à la houille bleue et à l'électrification des chemins de fer. L'usure rapide des rails et des bandages de roues est cause de grandes dépenses; l'auteur signale un procédé qui permettrait de doubler la durée de ce matériel et un traitement encore plus simple qui, appliqué sur place, triplerait la durée des voies de tramways.

Vient ensuite une étude sur les lignites et les tourbes ; l'exploitation et le traitement des lignites français fournirait, en plus d'un excellent combustible, des huiles et autres produits de grande valeur.

Les combustibles liquides et les carburants sont étudiés très complètement. De là, l'auteur passe à l'aéronautique, puis aux moteurs d'avions. Le livre se termine par un chapitre sur les progrès et l'avenir de l'aviation. L'ouvrage contient de nombreuses figures et 6 planches hors texte.

A. C. 2.900.

Le mouvement scientifique contemporain en France. II. Les sciences physiologiques. — G. Matisse. — In-16. 30 fig. 154 p. Prix: 5 fr. (Payot, éd. Paris).

L'auteur examine successivement les travaux les plus importants des physiologistes français sur la mécanique du mouvement chez les êtres vivants ; les lois de la dynamique physiologique et les sources du travail musculaire ; la chaleur animale et la résistance à la variation thermique ; l'action de la température sur l'activité motrice et la chimie-physique des réactions organiques ; l'électro-physiologie (courant de haute fréquence, nature et lois de l'influx nerveux) ; l'équilibre de la matière vivante et l'invariabilité de constitution des tissus ; la chimie des sérums ; la physiologie des glandes endocrines ; les rapports des sécrétions internes et de la morphogénèse ; la photobiologie.

Le bilan des sciences phsiologiques modernes se trouve ainsi établi par l'étude des œuvres de leurs fondateurs, à savoir :

Claude Bernard, Marey, A. Chauveau, Georges Weis, Georges Matisse, Louis Lapicque, A. Mayer et G. Schaeffer, J. Tissot, E. Gley, A. Pezard Raphaël Dubois, Mr et Mme Victor Henri, J. Lefèvre. M. C. 332.

Petroleum production engineering. — L. C. Uren. — VI + 657 pr. 30 sh. (Mcgraw-Hill Publ shing Co, Ltd. éd. London, 1924).

A un moment où, l'on peut dire que la question du pétrole est une de celles qui exercent une influence prépondérante sur la politique mondiale, un ouvrage très complet, très documenté, sur le pétrole arrive à son temps. L'auteur, professeur à l'université de Californie, a suivi dans son ouvrage la méthode qu'il a adoptée pour son cours.

Tout d'abord, prospection des terrains avec rappel de quelques données géologiques nécessaires pour effectuer cette prospection dans les meilleures conditions possibles ; exposé des lois américaines réagissant les demandes de concessions; enregistrement des faits constatés au cours du sondage ; la comparaison de ces renseignements pour divers sondages de la même région a une très grande importance pour l'exploitation des puits; exposé des méthodes de détermination des meilleurs emplacements des puits sur une concession.

Viennent ensuite deux chapitres très importants, très fournis de renseignements, sur les méthodes de forage: 1° par percussion ; 2° par rotation. De nombreux plans d'installation ainsi qu'une abondante représentation du matériel de sondage illustrent cette partie de l'ouvrage, Les chapitres suivants, qui traitent du tubage des sondages, de la recherches des outils brisés dans le trou de sondage, sont également d'un haut intérêt.

L'ouvrage se termine par l'étude de la mise en exploitation du sondage (élimination de l'eau, des boues, cimentage, etc.), de l'extraction du pétrole (par pompage, par pression), aménagement des installations d'extraction, emmagasinage et enfin raffinage du pétrole ; cette dernière partie est très à jour et a reçu un développement très important.

En résumé, l'ouvrage de M. Lester C. Uren constitue l'exposé le plus complet et le plus à jour de la question de l'exploitation des terrains pétrolifères ; il contient énormément de renseignements pratiques et très abondamment illustrés. M. D. 444.

662.93 (73)

Pulverised Coal Systems in America, by Leonard C. Harvey; 3e édition, 132 p., prix 5 sh., London; H. M. Stationery Office.

Cette brochure, publiée par le *Fuel Research Board*, fait connaître les principes et les méthodes de l'emploi comme combustible du charbon pulvérisé; il décrit les systèmes en usage, leurs avantages, leurs inconvénients, leurs applications dans diverses industries; il donne des indications sur les dépenses d'exploitation et d'établissement et sur les économies qui résultent de leur substitution aux anciens modes de chauffage.

L'ouvrage est illustré de 25 figures (dessins d'appareils et d'installations) tirées sur autant de planches hors texte. Il contient une liste très complète des articles et des livres qui ont été publiés sur le chauffage par le charbon pulvérisé. A. C. 2.900.

669 (02)

Des métaux et alliages métalliques industriels. — Hector Pecheux, 1 volume in-18 de 320 pages avec 126 figures 15 fr. Edit. J.-B. Baillière et Fils, 19 rue Hautefeuille 1924.

Le présent ouvrage, destiné aux industriels et aux élèves des écoles techniques, décrit d'une façon aussi concise que possible, les méthodes d'essai employées dans les laboratoires métallurgiques. Après un rapide aperçu des unités de mesure, l'auteur passe en revue les essais mécaniques (traction, compression, dureté, choc, flexion, torsion, essais divers); les essais physiques (densités, point de fusion, dilatabilité, résistivité, thermo-électricité, températures critiques, trempe, magnétisme, micrographie); enfin, une troisième partie se rapporte aux essais chimiques. Une bibliographie de 8 références, suffisante pour les usages pratiques, termine l'ouvrage. — Nous ne doutons pas que ce petit livre ne rende de grands services, tant aux étudiants qu'aux techniciens déjà familiarisés avec ce genre de recherches. E. V. 2.323.

351.832.8 (669) (44)

Les œuvres sociales des industries métallurgiques. — R. Pinot, In-8°. 271 p. Prix 20 fr. Edit. Armand Colin, 103, Bd, Saint Michel, Paris 1924.

Cette étude consciencieuse, fruit de recherches poursuivies dans plus de trois cents établissements métallurgiques, décrit tout d'abord les œuvres corporatives, c'est-à-dire celles qui ont été fondées par les syndicats patronaux. Les plus anciennes sont dues au Comité des Forges de France, les autres à l'Union des Industries Métallurgiques et Minières. Ces œuvres comprennent une caisse d'assurance contre les accidents du travail, des caisses de retraites ouvrières, une association contre la tuberculose, une caisse foncière et un comptoir s'occupant du logement ouvrier. L'auteur aborde également la question des allocations familiales, sujet tout d'actualité, et auquel « *Chimie et Industrie* » a consacré une étude dans son numéro de Juillet. Enfin, dans une seconde partie, l'auteur décrit une série d'institutions particulières de divers établissements. E. V. 2.323.

Engineering non-ferrous metals and alloys. — L. Aitchison et W. R. Barclay. — In-16, XX + 300 p. Prix net : 21 sh. (Oxford Technical Publications, éd. London).

L'étude des propriétés des métaux non ferreux a reçu, au cours de ces dernières années, un très grand développement, pendant la guerre tout particulièrement, où la consommation des métaux non ferreux fut énorme. Les auteurs ont eu pour but, en écrivant leur ouvrage, de mettre leurs lecteurs, les ingénieurs plus spécialement, au courant des progrès récents de cette question, tant au point de vue scientifique qu'au point de vue pratique.

Dans le premier chapitre sont indiqués très sommairement, mais de façon très suffisante, les propriétés spéciales des métaux non ferreux, et de leurs alliages : facilités d'usinage, écrouissage, étirage, résistance à la corrosion, etc. Vient ensuite le chapitre sur la constitution des alliages non-ferreux dans lequel sont indiqués les renseignements que l'on peut tirer de l'étude des courbes de modification de l'état des alliages, au cours de leurs transformations physiques. Après avoir indiqué les phénomènes qui se produisent pendant la coulée des métaux et alliages, les auteurs exposent les modes de travail, tant à chaud qu'à froid, de ces métaux et alliages. Le chapitre suivant s'occupe de l'importante question du traitement thermique des alliages non-ferreux, puis de leurs propriétés mécaniques et des façons d'en déterminer la valeur ; cette dernière partie est tout particulièrement intéressante pour le lecteur français, car elle donne de nombreux détails sur la façon dont ces déterminations sont effectuées en Grande-Bretagne.

Dans la deuxième partie de l'ouvrage, les auteurs étudient en détail les trois principaux métaux non-ferreux et leurs alliages : le cuivre, l'aluminium et le nickel; ces chapitres très documentés contiennent de nombreux renseignements, qui pourront rendre de grands services aux ingénieurs ayant à s'occuper de ces produits. Les métaux les moins importants que les précédents et leurs alliages (zinc, magnésium, métaux anti-friction, soudure) sont étudiés dans un chapitre spécial. M. D. 444.

666.7

Fabrication des briques et des tuiles. — J. Fritsch (2e éd.). 1 vol. in-8° raisin de 250 p., 232 fig. Prix : 50 fr. Edit. Desforges, 29, quai des Grands-Augustins. Paris. 1924.

L'auteur, à qui nous devons déjà de nombreux ouvrages pratiques sur les diverses industries agricoles et sur des industries chimiques variées, nous présente cette fois un manuel fort bien conçu sur la fabrication des briques et des produits réfractaires.

Dans la première partie, après une rapide étude des argiles et de la classification des briques, l'auteur expose successivement la fabrication par la méthode à la main, dite wallonne, la fabrication mécanique, le séchage, la cuisson, puis la fabrication des tuiles et celle des tuyaux. La seconde partie de l'ouvrage est consacrée à la fabrication des objets en terre réfractaire : produits réfractaires siliceux, en magnésie, en chromite, en carborundum, en carbone, en dolomie. L'ouvrage se termine par la liste des principaux brevets (jusqu'en 1912).

Cet ouvrage, écrit d'une façon très claire et d'un point de vue exclusivement pratique, sera certainement très utile à tous ceux qui s'occupent de cette industrie. E. V. 2.323.

58.19.44

The plant alcaloids. — T. A. Henry. In-16, VII + 456 p., 7 pl. J. et A. Churchill, Londres, 1924. 2e édit.

Après un aperçu général sur l'historique, la classification, les propriétés, le rôle biologique et l'action

physiologique des alcaloïdes, l'auteur étudie successivement les divers alcaloïdes, rattachés à l'un ou l'autre des groupes suivants : pyrrol, pyridine, tropane, quinoléine, isoquinoléine, iridol, glyoxaline, purine et alcaloïdes dérivés des amines aliphatiques; enfin, une dernière section comprend les alcaloïdes auxquels on n'a pu encore attribuer de constitution définie. Les méthodes de dosage, sur lesquelles on peut trouver des indications détaillées dans les traités d'analyse, n'ont pas fait l'objet de grands développements ; l'auteur s'est particulièrement attaché, par contre, à l'étude des relations pouvant exister entre la constitution chimique des alcaloïdes et leur action pharmacologique, question qui a déjà donné lieu à de nombreuses recherches, mais pour laquelle on n'a pu encore arriver à des conclusions générales définitives.

E. V. 2.323.

623.952 + 623.964

Mines et torpilles. — Henri Stroh. — Un volume In-16, 40 fig. (Collection Armand Colin, Paris. Relié : 7 fr).

On se souvient des mois d'angoisse que nous avons vécus lorsque l'Allemagne aux abois essayait de ramener la victoire sous ses drapeaux en déclarant aux navires du monde entier une guerre sauvage et sans merci.

Des navires sautaient sur des mines dormantes, d'autres sombraient sous le choc d'une torpille lancée à grande distance par un sous-marin.

Bien peu d'entre nous se faisait une idée exacte de la constitution de ces formidables engins ; bien peu savaient comment on les lance sur le but qu'ils doivent anéantir. Ce petit livre nous apprend tout cela.

Admirablement documenté, cet ouvrage clair et précis ne peut se lire sans un frisson d'émoi.

Il est complété par une bibliographie sommaire de quarante références de premier ordre. M. C. 332.

668.5

L'industrie des parfums, d'après les théories de la chimie moderne. — M. P. Otto, Docteur ès sciences physiques. Volume 16×25, de XLIII-688 pages avec 97 figures. Prix : relié : 90 fr.; broché 85 fr. Dunod, éditeur Paris.

L'industrie des parfums a acquis une importance considérable dans ces dernières années. Les méthodes de culture des plantes odoriférantes ont été améliorées. Dans les laboratoires, les produits du sol ont été analysés avec soin. Le métier de parfumeur, de distillateur d'huiles essentielles, de fabricant d'extraits est devenu un art subtil. Très souvent, d'autre part, les produits synthétiques tendent à se substituer aux produits naturels, sans en avoir encore la finesse et le velouté.

Dans la première partie de cet ouvrage, M. Otto examine la nature de ces parfums et leurs formules de constitution ; il dit quelques mots de la stéréochimie, dont l'étude s'impose aujourd'hui. Cette partie est également consacrée à l'étude des fonctions chimiques et à l'exposé des classifications que l'on peut adopter pour l'étude des parfums. Elle se termine par l'exposé des principales méthodes d'analyse et de recherche des falsifications.

La deuxième partie décrit les méthodes générales d'extraction des parfums naturels et contient l'étude détaillée de la plupart de ceux-ci.

Enfin, la troisième partie traite des parfums artificiels. La classification, basée sur la fonction chimique du constituant principal, est la même que pour les parfums naturels.

Enfin, des tables, des données numériques et des recettes diverses terminent et complètent cet important ouvrage, consacré à cette industrie si française, dont les produits ont une réputation mondiale.

M. C. 332.

L'édition 1924 de l'*Annuaire Lambert*, édité par le Bureau d'Etudes économiques, industrielles et agricoles, 12, rue de Miromesnil, Paris, vient de paraître. Il donne cinquante tableaux statistiques sur la production, la consommation et le commerce mondiaux des engrais et produits chimiques utiles à l'agriculture pour les années 1921, 1922 et 1923 avec l'année 1913 comme facteur de comparaison. Il sera consulté par tous ceux que l'industrie des grands engrais minéraux intéresse.

Un volume in-8, jésus, 48 pages. Prix : 7 fr. 50.

66(42) « 1924 »

Les ressources de l'Empire britannique. — Produits chimiques. — A. W. Ashe et H. G. T. Boorman. In-8. XXV + 207 p., E. Benn. Ltd., éd. London. 1924.

Au moment de l'Exposition britannique, il a paru utile à la Fédération des Industries britanniques de dresser un inventaire complet dans les diverses branches de l'activité industrielle.

Ce livre fait donc partie d'une série étendue d'ouvrages qui ne sont pas des monographies mais des revues très documentées dans le genre du livre sur l'Industrie française qui a été publié après la guerre par notre ministère du Commerce.

Il traite seulement des produits chimiques dans l'Empire.

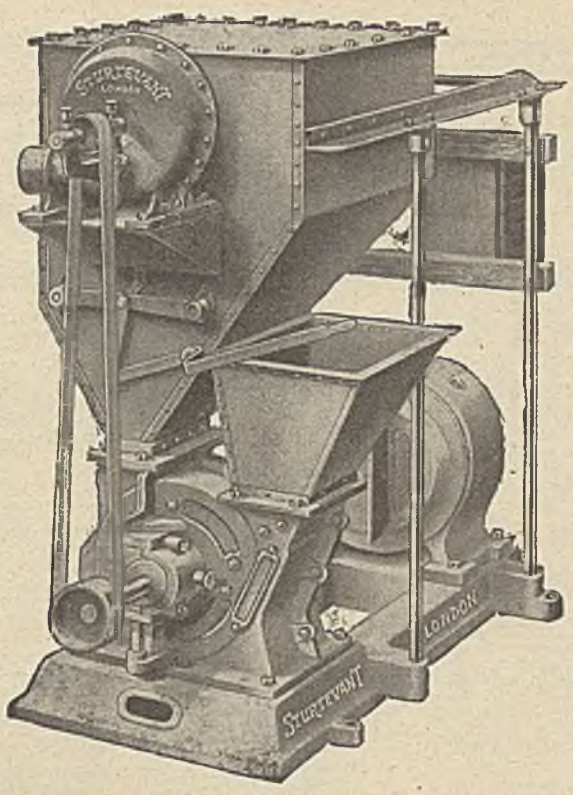
Les auteurs se sont efforcés de faire la part des divers éléments de l'Empire dans les ressources en matières premières ; dans la production, la consommation, le commerce en général. Nos industriels, soucieux d'étendre leur champ d'action, trouveront là des renseignemeuts statistiques précis rangés, par catégories de produits et par dominion ou colonie.

Qu'il nous soit permis de regretter une fois de plus que nos amis anglais nous donnent des statistiques en lbs, en cwts, en tons, en gallons, qui sont pour nous plus pénibles à utiliser que nos unités métriques. Les publications scientifiques montrent maintenant le commencement de la conversion anglaise. La lecture du livre utile que nous présentons suggère de nouveau la commodité pour les lecteurs de toute langue de l'adoption universelle des unités dérivés du système métrique.

Cette remarque faite, nous reconnaissons qu'au prix de quelques calculs simples, nos exportateurs de l'industrie chimique ont dans ce livre, une source précieuse de renseignements statistiques, en général difficilement accessibles. R. G. 2.434.

Initiation algébrique à la comptabilité à parties doubles, par J. M. Caquas, Organisateur-Conseil de Comptabilités. 1 brochure 17 × 27, 24 pages, 5 fr. G. et M. Ravisse, éditeurs. 7, rue des Grands-Degrés, Paris (V°).

Le Gérant : J. Lequeux. Paris. — Imp. de Vaugirard, H.-L. Motti, dir., 8 à 15, impasse Ronsin.



Pulvérisateur Sturtevant

UNE machine pulvérisatrice, combinée à une machine séparatrice pour la production de poudres très finement broyées en une seule passe.

Le pulvérisateur peut traiter une grande variété de matières et les broyer à presque tout degré de finesse. Il est principalement employé pour la réduction du charbon en combustible pulvérisé et l'alimentation directe du foyer.

Cette machine est complète en elle-même et comprend un pulvérisateur Sturtevant à porte ouverte, pourvu d'un dispositif automatique d'alimentation, un séparateur d'air, pourvu d'un dispositif de registre réglable et un ventilateur Sturtevant monogram pour l'enlèvement des poussières.

Nous serons heureux de vous fournir des renseignements plus détaillés et de vous envoyer notre feuillet N° Ch. 1870.

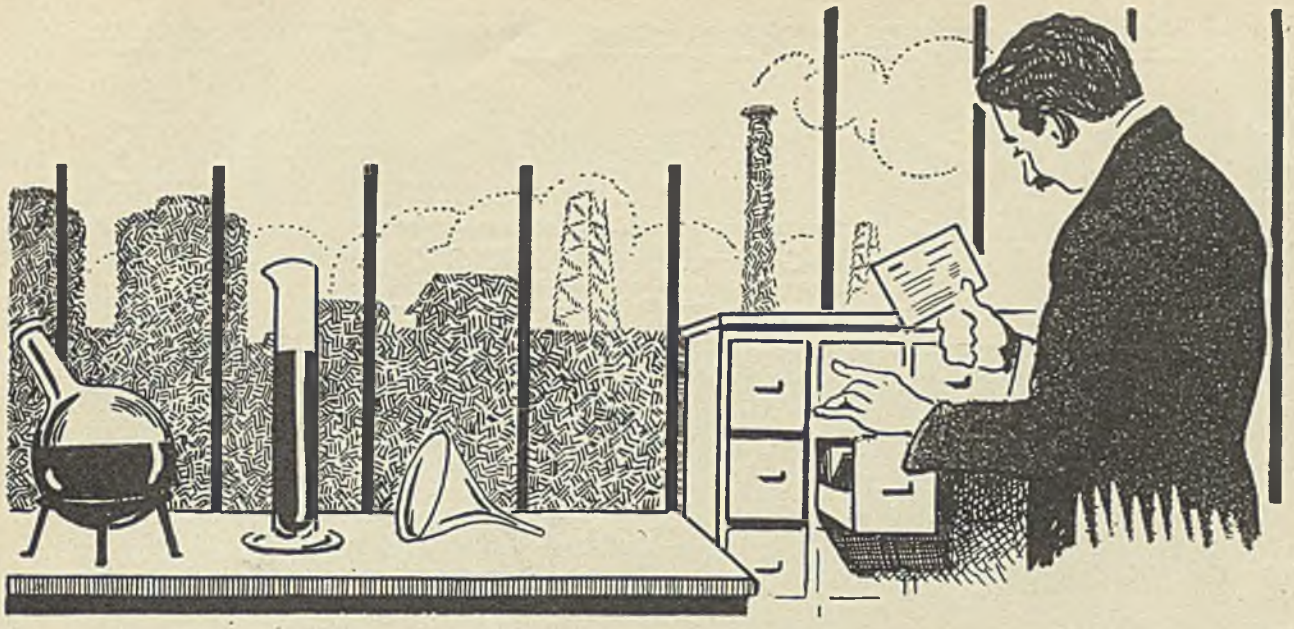
STURTEVANT
ENGINEERING Co. LTD.
149 Queen Victoria St., London, E.C.4

INDEX DES ANNONCEURS

	Pages
Air Liquide (Société l')	XLVI
Alais, Froges et Camargue (Cie des Produits Chimiques d')	XXXIX
Alfa-Laval	LXVII
Alsacienne de Produits Chimiques (Société)	LXXXIV
Aluminium Français	XXVI
Anc. Établissements Parvillée frères	LXII
Annuaire Kelly	LXXVII
Annuaire Rousset	LXXXVII
Appareils et Évaporateurs Kestner	XXIX
Appareils de Levage (Sté de Construction et Location d')	X
Arthaud et La Selve	XC
Ateliers de Construction de Boussu	LXXIV
Ateliers de Burckhardt	LIX
Babcock et Wilcox	LXX
Bacholle & Cie	LXX
Bailly (Pharmacie de Rome)	LXXXII
Balthazard	XCI
Barthez J.	LXXVIII
Bélivier Frères	XCI
Berliet (Automobiles)	II
Billault (Fabrique de produits chimiq.)	LXXXIV
Blanchisserie et Teinturerie de Thaon	XLIII
Boettcher fils	LXXXIX
Boilève, Billard et Cie	LVI
Borax Français	LXXVIII
Bozel-Lamotte (Sté Industrielle des Produits électrochimiques de)	LXXXII
Brégeat (Cie Générale)	LXIV et LXVIII
Camus, Duchemin et Cie	LXXXV
Candlot	LXXXVIII
Carbone (Société Le)	XC
Celluloïd (Société Industrielle du)	LXXXIV
Chaleur " (Sté " La)	LXVI
Châtillon, Commentry et Neuves-Maisons	XXXII
Chavanne-Brun frères	LII
Ciments Français	XLVIII
Comar et Cie	LXXXV
Cie d'Applications Mécaniques	VII
Compagnie Française du Titane	LXXVI
Cie Gle de Constructions de Fours	LXV
Cie des Phosphates de Gafsa	XLIX
Cies réunies Glaces et verres spéciaux	LI
Cie Royale Asturienne des Mines	XXXV
Cie St-Quentinoise de Construction	XXIX
Comptoir Lyon-Alemand	XXXIV
Condenseurs Delas (Société des)	LIX
Conkey Filter Company	LXXIV
Constructions Mécaniques de Stains	XXVII
Cristalleries du Val-St-Lambert	LXXIX
Dalbouze, Brachet et Cie	LX
Danto-Rogeat et Cie	XI
De Dietrich et Cie	XV
De Laire (Établissements)	LXXXIV
Delattre et Frouard réunis	LVIII
Denis Ed.	LIV
Deperrois	LXIX
Deriveau	LXXXIX
Desaulle	LXX
D'Ilondt (Ateliers de Construction)	LVIII

	Pages
Distel et Zafte	LXXX
Dorr Company (The)	LXXV
Drouhin	XCI
Dujardin et Cie (Établissements)	XXXI
Durieux L.	LXXII
Éclairage, Chauffage et Force motrice (Société d')	XVII
Économiseur Green	LXXI
Ehrhardt et Sehmer	LXXIII
Électrochimie et Électrométallurgie (Société)	XXXVIII
Établissements Arbel	LXVI
Établissements Cima	XC
Établissements Grammont	XIV
Établissements Kuhlmann	XLIV et XLV
Établissements Maguin	XXIV
Établissements Pontille	LXXII
Établissements Poulenc frères	XLI
Établissements Richard	LXXII
Établissements Scott	LXXI
Établissements Steiner	LXXXVIII
Établissements Tissot	LXIV
Everite (Société Française de l')	LXXVI
Fackler O	LXXIX
Fils isolés et émaillés de Reuil	XCI
Filtres Laurent	XCI
— Philippe	XIII
Fogelin et Cie	LXXXVIII
Fonderies de Brousseval	LXVI
Gaillard (Bureau Technique)	LXX
Gautier	LXIV
Gaz de Lyon (Compagnie du)	LXXX
Gaz de Paris (Société du)	Page IV couv.
Grouvelle et Arquembourg (Anciens Établissements)	XXV
Guérineau	LXXVI
Hopkinson (Etablissements)	XXVIII
Huillard et Mourgeon	LXII
India Rubber Cy	XC
Industrie Chimique à Bâle (Sté p. l')	LXXXIII
Jorin E	LXXXIX
Kaltenbach	LX
Kater et Ankersmit	LVII
Kustner frères	LXII
Laboratoires Flament	XC
Lacollonge P	LXXX
Lambert A.	LXXII
Leflaive et Cie	LXV
Lidon E	LXII
Lumpp et Cie	LXIX
Maisonneuve et Pfyffer	LXIV
Mallet P.	LXXXVIII
Manufacture Lyonnaise de Caoutchouc	LXXVI
Marchak S.	LXXXIX
Marchéville-Daguin et Cie	LXXXII
Mariolle H.	XCI
Marret, Bonnin, Lebel et Guieu	XXXVII
Méker et Cie	LIV
Meyer fils	LXXVIII
Michaux	XCI
Michelin et Cie	IV
Milly-Brionnet	XCI
Mines de Lens (Société des)	LXXX

	Page
Mollard fils (Anciens Etablissements)	LXXXI
Mollet-Fontaine et Cie.	LXVI
Moteurs à Gaz et Industrie Mécanique (Société des)	LXVIII
Motti (Imprimerie de Vaugirard)	XVIII et XIX
Naëf et Cie	LXXXIX
Oliver Continuous Filter Cy	LXXIV
Pechelbronn (Sté d'Exploitations minières)	LXXIII
Perelzveich	XCI
Phillips et Pain	XCI
Pieux Franki	LXI
Pillet Frères	XCI
Pingris Maurice	XXVI
Poirier L.	LXXXIX
Poliet et Chausson	LXXVIII
Potasses d'Alsace (Sté Cle des)	LV
Pott, Cassels et Williamson	LXXV
Prat-Daniel (Emile)	V
Produits du Lait. (Fabrication Fse des)	LXXXIX
Produits Métallurgiques (Sté des).	Page I couv.
Produits sanitaires et antiseptiques	LXXXII
Progil (Sté Anonyme)	XLVII
Pulsometer Engineering C°, Ltd	LXXIV
Raffineries Méridionales de Cérésines	XC
Raimbert	LX
Rateau (Société)	LVII et LXVII
Renault	III
René Moritz	XXI
Roussillon	LXI
Saint-Clair du Rhône (Produits Chimiques et Mat. Colorantes de)	LXXXIII
Saint-Denis (Matières Colorantes et Produits chimiques de)	XL
Saint-Gobain, Chauny et Cirey (Manufacture de Glaces et Produits chimiques de)	L
Savy-Jeanjean	LXVIII
Schneider et Cie	XXXIII
Sclave Frères	XC
Sollier et Groc	XII
Soudure Autogène française	XC
South Metropolitan Gas Company	LXXVI
Sturtevant (Compagnie)	LXXII
Sturtevant Engineering Co, Ltd	LII
Thomson-Houston (Cie Française pour l'Exploitation des Procédés)	I
Tôleries et Emballages métalliques (Sté Industrielle des)	LXXXI
Transporteurs Simplex (Cie des)	IX
Tréfileries et Laminoirs du Havre	XXX
Ulrici (Épurateur de Vapeur)	LXVIII
Union Thermique	XVI
Usines Meura	LXIII
Usines du Rhône (Sté Chimique des)	XLII
Vains (A. R. de)	XXII
Venot-Peslin et Cie	LXVI
Verre étiré et Acier vitrifié (Sté du)	XCI
Verreries de Saint-Fons	LXXXIX
Vicat et Bonin	XCI
Wanner (Société des Établissements)	VI
Wauquier et Cie	LX
Wenger (Anciens Établissements)	VIII



LA VIE MODERNE COMMANDE UNE ÉCONOMIE DE TEMPS

LES besoins de l'époque, les nécessités d'une utilisation rationnelle de l'intelligence vous obligent à éviter un gaspillage du travail intellectuel. Pour faciliter vos recherches bibliographiques, il vous faut employer le collage sur fiches que vous permettra, en ce qui concerne notre documentation, la souscription de deux abonnements aux

" EXTRAITS DE CHIMIE "

Ces deux abonnements vous reviendront, en votre qualité de membre de la *Société de Chimie Industrielle* ou d'abonné à *" Chimie et Industrie "*, au prix total de Cent Francs par an, somme que vous récupérerez largement en modernisant ainsi vos méthodes de travail.

Vos études documentaires sur résumés pourront être complétées par la consultation, à notre bibliothèque, des originaux correspondants ou par leur réception à votre domicile, sous forme de copies photostatiques établies, en échange d'une faible rémunération, par le service de documentation de la

SOCIÉTÉ DE CHIMIE INDUSTRIELLE

49, Rue des Mathurins. -:- PARIS (8e).

Société du Gaz de Paris

Société Anonyme au Capital de 100.000.000 de francs

6, Rue Condorcet, 6, PARIS (9e)

Registre du Commerce de la Seine, N° 45.943.

CHAUFFAGE AU GAZ

TOUTES LES APPLICATIONS INDUSTRIELLES

Fours, Étuves, Marmites, Chaudières à Eau chaude et à Vapeur, etc.

TRAITEMENT THERMIQUE DES MÉTAUX

Pour tous Renseignements, s'adresser au SERVICE de VULGARISATION

COKES

CHAUFFAGE INDUSTRIEL — CHAUFFAGE CENTRAL — CHAUFFAGE DOMESTIQUE

SUPPRESSION DES FUMÉES

SOUS-PRODUITS

de la Fabrication du GAZ et de la Distillation du GOUDRON

HUILES : Créosotage, Chauffage, Moteurs, Lavage du Gaz, Noir de fumée, etc.
ALCALI, Densité 0,923 — BRAI : Sec, Gras, Liquide, pour Agglomérés, etc.
BENZOL, BENZINE, NAPHTALINE, ANTHRACÈNE, PYRIDINE
SULFATE D'AMMONIAQUE, Engrais 20,80 o/o d'Azote, minimum garanti.
VIEILLES MATIÈRES D'ÉPURATION — Cyanogène, Azote, Soufre.
CRASSES DE CORNUES — GRAPHITE pour Electrodes, Creusets, etc.

Pour tous Renseignements, s'adresser au SERVICE COMMERCIAL

IMP. DE VAUGIRARD, PARIS.