SOMMAIRE

TECHNOLOGIE

	Pages
Chronique. CAMILLE MATIGNON.	353
Etat actuel de nos connaissances sur l'image latente et la sensibilité des émulsions photographiques. A. SEYEWETZ.	355
Essais de préparation de benzène synthétique par condensation de l'acétylène sous l'influence de la chaleur. A. KOVACHE et E. TRICOT.	361
La crise des carburants et les remèdes proposés. A. TRAVERS.	373
Précipitation des phénols des goudrons au moyen des acides. FERDINAND SCHULZ et JEAN PRUNET.	383

DOCUMENTATION

CHIMIE ORGANIQUE	385
CHIMIE PHYSIOLOGIQUE	387
CHIMIE ANALYTIQUE	388
INSTALLATION ET AMÉNAGEMENT DE L'USINE	398
COMBUSTIBLES, PRODUITS DE DISTILLATION ET DE PYROGÉNATION	399
INSTALLATION ET AMÉNAGEMENT DU LABORATOIRE	421
MINERAIS. — MÉTALLURGIE. — MÉTAUX	422
ÉLECTROMÉTALLURGIE	429
GRANDE INDUSTRIE CHIMIQUE	433
ÉLECTROCHIMIE	440
COMPOSÉS DE L'AZOTE	441
CHAUX. — CIMENTS. — MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION	445
VERRERIE. — CÉRAMIQUE. — ÉMAILLERIE	447
MATIÈRES COLORANTES	451
INDUSTRIE DE LA PHOTOGRAPHIE	452
ESSENCES. — PARFUMS	456
CAOUTCHOUC	460
MATIÈRES GRASSES	463
CELLULOSE. — PAPIER	469
MATIÈRES PLASTIQUES. — TEXTILES ARTIFICIELS	475
TEXTILES NATURELS. — BLANCHIMENT. — TEINTURE. — IMPRESSION ET APPRÊTS	478
SOLS : UTILISATION DES ENGRAIS	483
BREVETS	485

ORGANISATION ÉCONOMIQUE

L'industrie chimique française R.-T. DUCHEMIN	497
Une réalisation de l'assurance contre l'insolvabilité des débiteurs commerciaux. A. BERNARD.	514
Revue juridique du mois A. TOULOUSE.	517
Informations.	519
Livres nouveaux.	526

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. 13. — N° 3.
Mars 1925.

SOCIÉTÉ ANONYME DES ANCIENS ÉTABLISSEMENTS

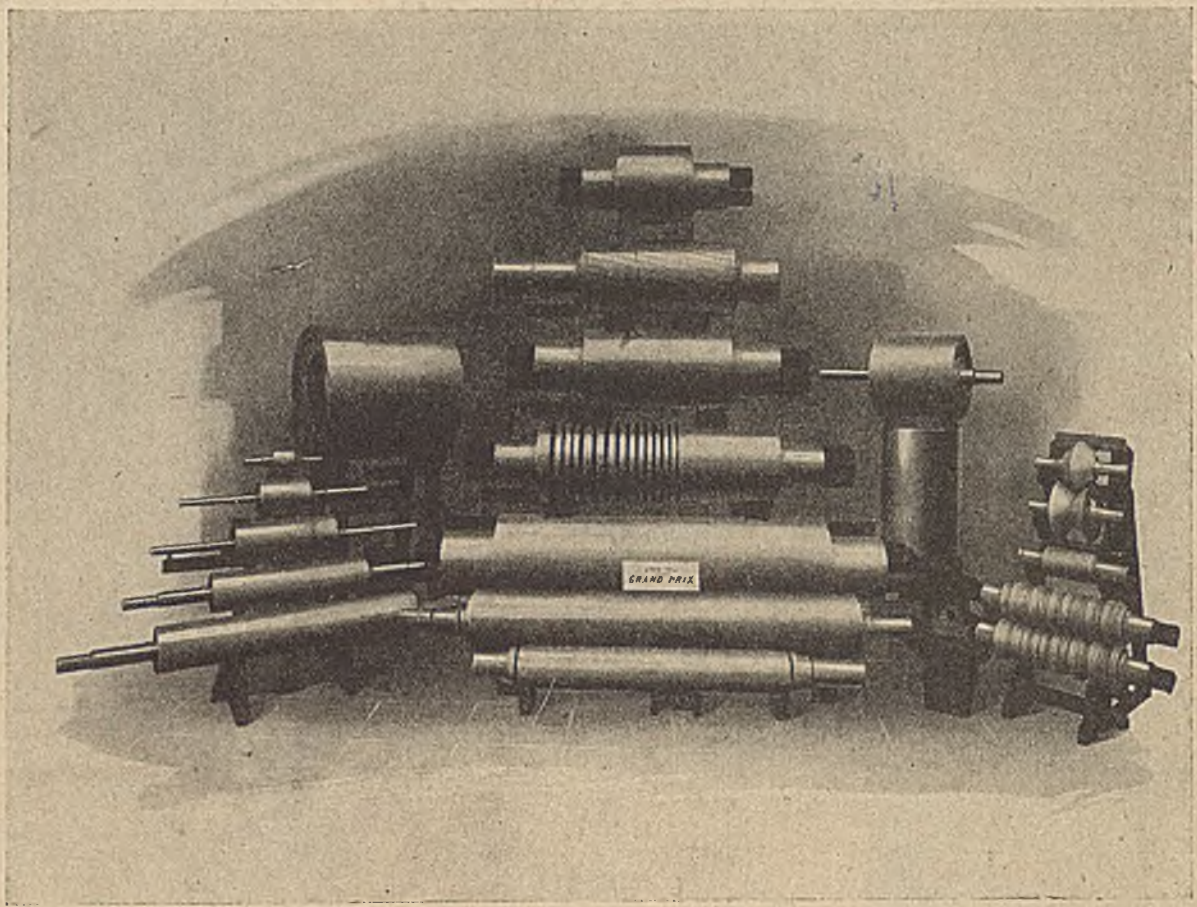
CHAVANNE - BRUN FRÈRES

CAPITAL : 7.500.000 FRANCS
R.C St ÉTIENNE N° 5.788

56, RUE LAFFITTE - PARIS (IXe)

TÉLÉP. TRUDAINE 20-94
TÉLÉG. CHAVANBRUN-PARIS

FONDERIES ET ATELIERS DE CONSTRUCTION :
St CHAMOND & MONTBRISON (LOIRE) - THIONVILLE (MOSELLE)



CYLINDRES

pour toutes industries : Métallurgie, Meunerie, Papeterie, Caoutchouc, Huilerie, etc.

Charpente métallique. — Grosse chaudronnerie.
Gazogènes. — Fours à moufles de grandes dimensions.

(Demandez notre Album d'appareils et installations.)

Mentionner « CHIMIE & INDUSTRIE » en écrivant aux annonceurs.

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. 13. Mars 1925. N° 3.

P. 367/25/I

CHRONIQUE

La *Direction des Essences et Pétroles*, organisme créé pendant la guerre, au Ministère du Commerce et de l'Industrie, auquel avait été adjoint, par décret du 19 Mai 1923, un *Comité scientifique du Pétrole*, a été transformé par la loi du 10 Février dernier, en *Office national des Combustibles liquides*. Le Conseil d'administration de cet office, dont la la présidence a été confiée à M. Loucheur, est composé de trente et un membres, dont quatorze sont des représentants du Sénat, de la Chambre, des trois Ministères de la Guerre, de la Marine et des Travaux publics, et les dix-sept autres sont choisis de manière à représenter, au sein du Conseil, l'industrie du pétrole et des combustibles liquides tant dans sa production, son transport, que dans son raffinage et dans son emploi.

Au Comité scientifique du pétrole est substitué le *Comité scientifique du Pétrole et des Combustibles liquides* qui reste adjoint à l'Office national et fonctionne sous sa direction. Toutes ces mesures ont pour but de consolider l'ancienne organisation en augmentant ses moyens d'action. Il importe, en effet, de rechercher toutes les solutions susceptibles d'apporter un appoint à notre production actuelle en combustibles liquides, production essentiellement déficitaire et non susceptible d'un accroissement suffisant.

Le problème qui se pose est d'un intérêt général ; il a déjà suscité de nombreuses recherches et il n'est pas vain d'espérer que l'application de découvertes nouvelles ou encore incomplètement développées ne permette de le résoudre dans un délai plus ou moins long.

Depuis 1923, le Comité scientique du Pétrole avait déjà effectué, dans les domaines les plus divers, des travaux que nous sommes heureux de rappeler ici : prospection pétrolifère de la Métropole et des Colonies, recherche de succédanés du pétrole, carbonisation de la houille, synthèse des hydrocarbures, production de l'alcool et des huiles végétales, utilisation du gaz pauvre comme succédané de l'essence, etc.

Les problèmes les plus fondamentaux posés par la recherche d'un carburant national sont certainement d'ordre chimique. Certes, nous souhaitons vivement que la prospection systématique du pays et de ses colonies nous apporte des gisements de pétrole et que les succès déjà obtenus dans le Midi se multiplient; cependant, une semblable solution, même en se plaçant dans les conditions les plus favorables, ne serait que transitoire. L'emploi de l'alcool, pour autant qu'il dérivera de matières alimentaires, ne peut pas entrer en ligne de compte, nous n'avons pas de matières amy-

lacées en surproduction, et nous avons grand intérêt à développer notre cheptel.

La transformation des huiles lourdes en essence, la dérivation de combustibles légers à partir de la houille, soit par action directe, soit par l'intermédiaire du gaz à l'eau, voilà des problèmes chimiques susceptibles d'apporter une solution définitive au problème du carburant national.

Les résultats si intéressants obtenus par le Service des Poudres et Salpêtres, sous l'impulsion de M. l'Inspecteur général Patart, et par la Société Nationale de Traitement des Combustibles, sous la direction de M. E. Audibert, dans la voie de la synthèse de l'alcool méthylique, permettent déjà les plus grandes espérances ; toutefois, ce n'est qu'un premier résultat. La combinaison de l'hydrogène et de l'oxyde de carbone, par des catalyseurs appropriés, peut être orientée dans bien des directions différentes et nous fournir bon nombre d'autres produits combustibles plus riches que l'alcool méthylique, parce que plus pauvres en oxygène.

Je le répète, nous ne sommes qu'au début de la mise au point de la fabrication de combustibles liquides aux fonctions chimiques les plus variées. L'hydrogène et l'oxyde de carbone contiennent en eux une énergie utilisable qui peut être mise à profit, à l'aide de catalyseurs à sélectionner par l'expérience, pour aboutir à préparer à volonté, avec ces mêmes matières, bon nombre de produits chimiques définis pouvant jouer le rôle de combustible.

Les gaz des fours à coke pourront, là aussi, jouer un rôle intéressant ; ils pourront être condensés par les mêmes méthodes en produits liquides légers.

L'éthylène, dont il n'existe malheureusement qu'une petite quantité dans ces gaz, serait la matière première privilégiée pour ces synthèses ; grâce à son endothermicité, seul ou annexé à d'autres gaz, il pourrait évoluer dans des directions multiples et constituer le générateur de substances à fonctions chimiques les plus diverses.

Toutes ces prévisions, je les fais en connaissance de cause, elles reposent sur des calculs qui ne laissent aucun doute sur leur réalisation dans l'avenir. J'estime d'ailleurs que cet avenir ne se fera pas longtemps attendre.

Qu'il me soit permis de rappeler ici le rôle important joué par la *Société de Chimie Industrielle* lorsque avec le concours du très actif directeur des Essences, M. l'Intendant Pineau, elle organisa en 1922 son Congrès International des Combustibles liquides, complété par la magnifique Exposition des Combustibles liquides, de l'Esplanade des Invalides. Ce congrès et cette exposition dont il nous reste un document précieux sous la forme d'un volume de près de 1000 pages, furent le point de départ d'un grand mouvement en faveur des combustibles liquides.

S'inspirant de cette première manifestation, la *Commission internationale d'Utilisation des Combustibles*, qui siège au Ministère des Travaux publics, organisait également, l'année suivante, un congrès et une exposition du chauffage industriel consacrés l'un et l'autre surtout aux combustibles solides.

De même, le *Comité de Culture mécanique*, du Ministère de l'Agriculture, groupait à son tour, l'an dernier, les agriculteurs dans un autre congrès, où bien des documents rassemblés dans notre numéro spécial des combustibles liquides, furent de nouveau mis à jour et discutés.

L'*Office National des Combustibles* nous semble tout indiqué pour éviter, en les coordonnant, toutes les actions dispersées et concentrer tous les efforts autour de lui. Nos congrès annuels de chimie industrielle avec leur section de combustibles, pourraient aussi réunir et grouper tous les chimistes dont les recherches visent à doter notre pays de nouveaux carburants.

Dans une magnifique conférence faite le 1er Mars au Conservatoire National des Arts et Métiers, M. l'Intendant Pineau exposait d'une façon magistrale la politique française du pétrole, les résultats déjà obtenus par cette politique, et il terminait en donnant un programme mûri des points à étudier et des directives à suivre pour assurer à notre pays le combustible liquide susceptible de le rendre indépendant. La *Société de Chimie industrielle* qui, dès sa fondation, s'est intéressée à ce grand problème national des carburants liquides, met bien volontiers toute son organisation à la disposition de l'Office national, pour l'aider, si possible, dans son but hautement patriotique.

Camille MATIGNON.

P. 163/60

ÉTAT ACTUEL DE NOS CONNAISSANCES SUR L'IMAGE LATENTE ET LA SENSIBILITÉ DES ÉMULSIONS PHOTOGRAPHIQUES

77.023.4

FORMATION DE L'IMAGE LATENTE

La lumière et plus particulièrement les radiations de courte longueur d'onde : le bleu, le violet et l'ultra-violet, agissent sur les sels haloïdes d'argent et, notamment, sur le bromure d'argent, lorsque ces sels se trouvent à l'état de suspension de fines particules cristallines dans la gélatine. Cette suspension est désignée communément sous le nom d'*émulsion*.

L'action de la lumière sur cette émulsion se traduit par une modification permanente du sel haloïde d'argent que la simple inspection, pas plus que l'analyse chimique, ne permet de déceler, mais qui peut cependant être mise en évidence par l'action de certains réactifs doués de propriétés réductrices spéciales, désignés sous le nom de *révélateurs*.

NATURE DE L'IMAGE LATENTE

La nature de cette modification latente n'est pas encore connue d'une façon certaine; toutefois, les propriétés de l'image invisible et la possibilité de la former en substituant à l'action de la lumière celle de certaines substances réductrices, telles que l'*arsénite de soude*, le *chlorure stanneux en solution acide*, l'*hypophosphite de soude*, permettent de supposer qu'il se produit sur les grains de l'émulsion un commencement de réduction du bromure d'argent. Les produits de réduction se trouveraient répartis sur certains points de la surface et constitueraient ce que certains auteurs ont appelé des «germes», lesquels germes correspondraient, d'après d'autres expérimentateurs, aux points d'impact de quanta d'énergie ayant atteint ces grains.

CARACTÉRISATION DE L'IMAGE LATENTE PAR LE DÉVELOPPEMENT APRÈS FIXAGE

La combinaison argentique qui forme l'image latente peut être facilement mise en évidence par le développement après fixage. Ce mode de développement consiste à fixer dans l'hyposulfite de soude, la partie sensible après son exposition à la lumière. Le bromure d'argent non impressionné se dissout et on retire du bain de fixage une plaque transparente sur laquelle on ne perçoit pas la moindre trace d'image même aux plus forts grossissements. Cette plaque peut être manipulée sans inconvénient à la lumière et après avoir éliminé, par un lavage convenable, toute trace de l'hyposulfite de soude qui l'imprègne, on peut y faire apparaître en plein jour, au moyen d'un révélateur physique approprié, une image comparable à celle qu'on aurait obtenue par le développement chimique avant fixage.

Toutefois, l'argent qui prend ainsi naissance par un processus de développement physique présente des différences notables avec celui qu'on obtient par développement chimique avant fixage. Son aspect est dichroïque, et ses caractères rappellent ceux des clichés au collodion.

MM. A. et L. Lumière et A. Seyewetz ont montré, par l'examen microscopique de l'image, pendant les diverses phases de sa formation, que l'argent réduit, qui vient peu à peu se fixer sur les éléments invisibles formant l'image latente, paraît se déposer sous forme de particules parfaitement régulières et qui sont tellement petites au début qu'il est très difficile d'en déterminer la forme et les dimensions.

En prolongeant la durée du développement, ces particules grossissent, et leur forme, qui paraissait sphérique, prend un aspect polyédrique. Après dix à douze heures de développement, les grains atteignent les dimensions moyennes des particules de bromure d'argent initiales; mais, si l'on continue l'action du révélateur, les grains grossissent de plus en plus et se nourrissent ainsi à la façon des cristaux, tout en conservant assez bien leur régularité cristalline. Lorsque les éléments ainsi constitués ont acquis un certain volume, ils affectent la forme de polyèdres à section hexagonale et se comportent comme de véritables cristaux. Les figures ci-dessous rendent compte de ces phénomènes.

L'examen microscopique des grains d'argent montre que leur grosseur est indépendante de celles des particules de bromure d'argent des émulsions qui leur ont donné naissance. Ce

caractère permet donc d'obtenir, par le développement après fixage, des images aussi fines avec des préparations extra-rapides à gros grains qu'avec des émulsions lentes à grains fins, ainsi que le montrent les figures suivantes.

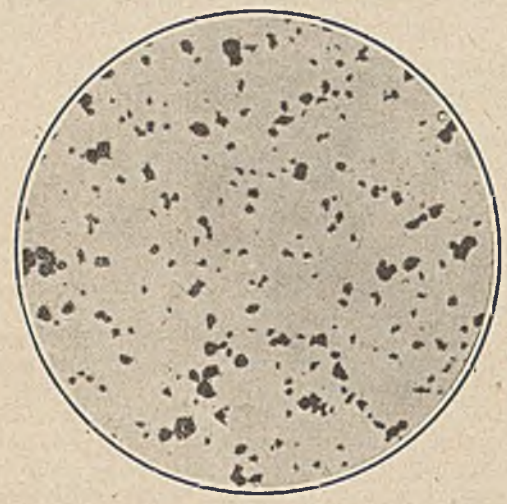


FIG. 1.
DÉVELOPPEMENT CHIMIQUE HABITUEL, DIAMIDOPHÉNOL
(Grossissement : 900 d.)

ABSENCE D'ARGENT MÉTALLIQUE DANS L'IMAGE LATENTE

On pouvait supposer que le principe du développement de l'image après fixage était susceptible d'être rattaché à un phénomène d'ordre purement physique et consistait en une attraction progressive de l'argent réduit provenant du révélateur par les germes dont la formation résulte de l'action de la lumière sur la couche sensible. S'il en était ainsi, on devrait pouvoir révéler l'image latente avec tous les bains dans lesquels il se produit de l'argent métallique à l'état naissant, même sans que le réducteur employé soit un révélateur chimique de l'image photographique. Or ces réactifs sont absolument impuissants à faire apparaître la moindre trace d'image dans une couche sensible qui a été fixée après avoir été exposée à la lumière.

On peut donc en conclure que les germes, tels qu'ils résultent de cette action, sont incapables de fixer électivement les particules d'argent réduit. On peut expliquer ce résultat en supposant que la modification du sel haloïde qui constitue l'image latente, avant d'acquérir sa faculté élective mise à profit dans le développement physique proprement dit, subit une première réduction dans le révélateur chimique qui forme la substance réductrice, libérant l'argent à l'état

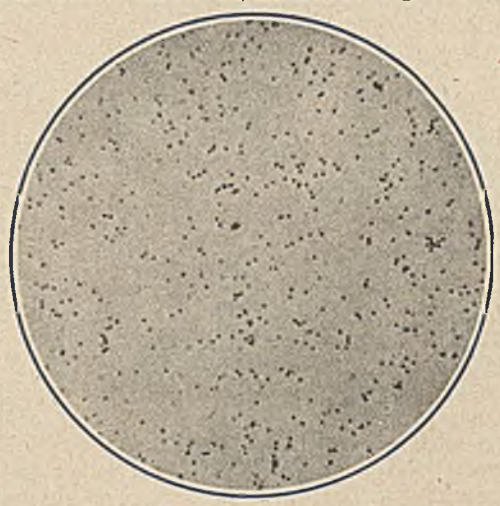


FIG. 2. — DÉVELOPPEMENT APRÈS FIXAGE
(Durée du développement : 1 heure.
Grossissement : 900 d.)

métallique dans le révélateur physique.

L'expérience a confirmé cette hypothèse. Si l'on traite en effet, par un révélateur photographique ordinaire une plaque qui, après exposition, a été fixée puis lavée, aucune image n'apparaît, mais les germes sont réduits et acquièrent dès lors la propriété de fixer le métal qui tend à se précipiter dans un sel soluble d'argent additionné d'un réducteur, tel que la *formaldéhyde*, dépourvu de propriétés développatrices.

Les germes n'existent donc pas primitivement à l'état métallique, ils sont constitués par une modification du bromure d'argent dont la nature ne nous est pas encore connue. Peut-être s'agit-il d'un sous-bromure qui n'acquiert de pouvoir électif pour les particules d'argent que s'il a été traité préalablement par un révélateur chimique remplissant les conditions précisées autrefois par MM. Lumière, dans l'établissement des lois qui régissent la fonction développatrice photographique.

FIG. 3. — DÉVELOPPEMENT APRÈS FIXAGE
(Durée du développement : 3 heures.
Grossissement : 900 d.)

DESTRUCTION DE L'IMAGE LATENTE

L'image latente peut être détruite par divers réac

tifs, notamment par des oxydants énergiques dont les uns, tels que *l'acide chromique*, *l'acide nitrique*, le *permanganate de potassium* en solution acide, les *ferricyanures*, paraissent agir en dissolvant un des constituants du sel haloïde modifié par la lumière et le ramenant à l'état d'halogénure normal, et d'autres, comme le *chlore*, le *brome* et l'*iode*, fournissent au sel haloïde modifié la faible quantité d'halogène qu'il avait perdue.

Enfin l'*hyposulfite de soude*, qui est utilisé pour dissoudre le sel haloïde d'argent n'ayant pas été modifié par la lumière, agit généralement sur le sel modifié (image latente) mais beaucoup plus lentement que sur le premier.

Cette destruction est notablement retardée comme l'ont montré A. et L. Lumière et Seyewetz, en employant pour le fixage une solution à 30 % d'hyposulfite de soude, additionnée d'alcalis caustiques, notamment de 10 cm³ d'ammoniaque à 21° Bé pour un litre de bain fixateur. Cette différence de solubilité des deux composés argentiques permet d'isoler facilement l'image latente du sel haloïde qui lui a donné naissance. C'est le principe du développement après fixage dont nous avons parlé plus haut.

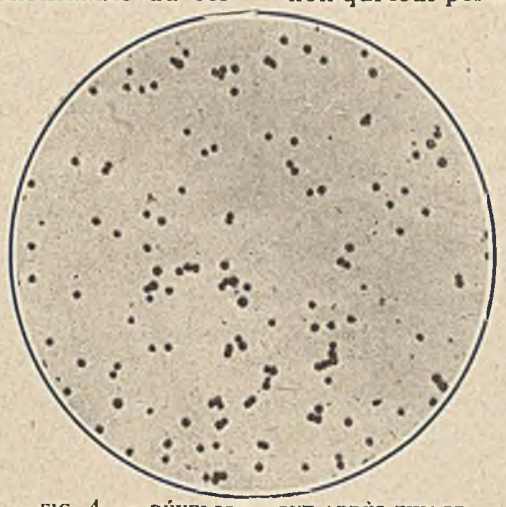


FIG. 4. — DÉVELOPPEMENT APRÈS FIXAGE
(Durée du développement : 7 heures.
Grossissement : 900 d.)

ORIGINE DES GERMES DE RÉDUCTION

Les diverses recherches qui ont été entreprises pour expliquer l'origine de ces germes n'ont pas donné des résultats bien probants. Plusieurs auteurs supposent qu'ils prennent naissance dans la préparation de l'émulsion, la lumière n'agissant que pour produire la modification qui leur permet de réagir sur le révélateur.

Les expériences faites par Toy se rattachent à cette hypothèse et cet auteur considère que la différence que présentent les germes avec le bromure d'argent est vraisemblablement d'ordre chimique. L'action de certains réducteurs sur les émulsions argentiques peut fournir à ce sujet des renseignements intéressants. Plusieurs réducteurs minéraux, par exemple, produisent sur une plaque photographique vierge des résultats tout à fait comparables à ceux que l'on observe par l'action de la lumière, et la plaque qui a été soumise à l'action de ces réactifs peut être développée au moyen d'un révélateur chimique.

Carey Léa avait montré en 1887 que l'*hypophosphite de soude* possédait cette propriété. Perley signala en 1903 une action analogue produite par l'*arsénite de soude*.

Walter Clarke indiqua qu'en préparant une émulsion à grains cristallins répartis sur une seule couche, on peut caractériser des centres de réduction des grains en traitant cette émulsion par une solution d'*arsénite de soude*, puis en les développant partiellement au moyen d'un révélateur.

FIG. 5. — DÉVELOPPEMENT APRÈS FIXAGE
(Durée du développement : 24 heures.
Grossissement : 900 d.)

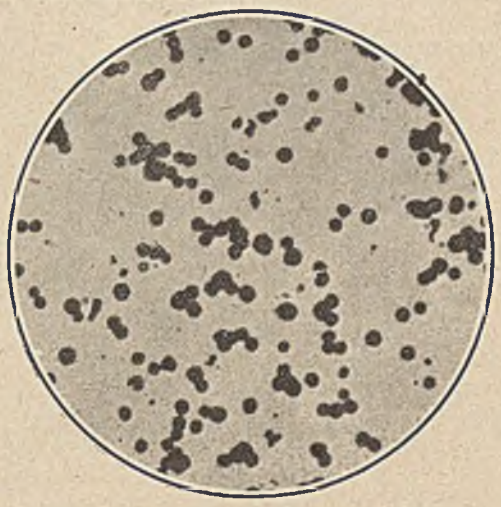


FIG. 6. — DÉVELOPPEMENT APRÈS FIXAGE
(Durée du développement : 48 heures.
Grossissement : 900 d.)

Les centres de réduction que font apparaître soit l'arsénite de soude, soit la lumière, paraissaient être répartis au hasard dans les grains, mais les bords en renfermeraient environ deux fois plus que les autres parties.

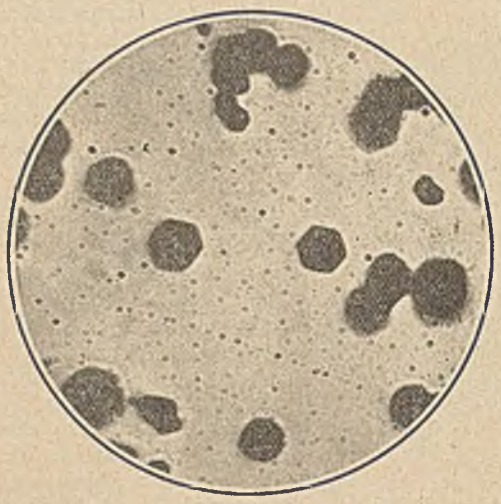


FIG. 7. — DÉVELOPPEMENT APRÈS FIXAGE
(Durée du développement : 48 heures.
Grossissement : 2500 d.)

PARALLÈLE ENTRE L'ACTION DE LA LUMIÈRE ET L'ACTION DE L'ARSÉNITE DE SOUDE

Plusieurs expériences permettent d'établir un rapprochement très étroit entre l'action de la lumière et celle de l'arsénite de soude. Si l'on immerge par exemple dans une solution à 10 % de ce réducteur, la moitié d'une plaque à émulsion mince, en opérant dans l'obscurité, puis qu'on fixe la plaque dans une solution d'hyposulfite de soude à 20 % et qu'on la lave, on peut, en la développant après fixage avec un révélateur physique au sulfite de mercure (formule indiquée par A. et L. Lumière et Seyewetz), faire apparaître une coloration brune dans la moitié de plaque qui a été traitée par l'arsénite, l'autre moitié restant complètement transparente.

L'examen microscopique de cette plaque ne montre aucun grain dans la partie transparente, mais des agglomérations de grains très foncés dans la partie développée.

D'après Renwick, l'action de l'arsénite peut être due à une modification dans la charge électrique des particules du colloïde qui renferme la substance sensible.

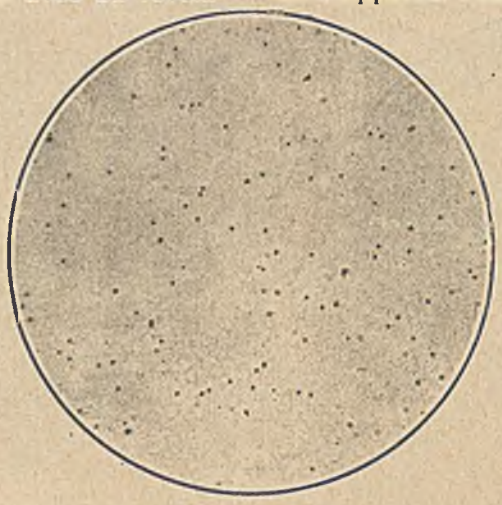


FIG. 9. — PLAQUE EXTRA-RAPIDE A GROS GRAINS
(Durée du développement : 1 heure.
Grossissement : 900 d.)

Les particules ayant subi ces modifications se comporteraient donc comme le germe pour la réduction complète du grain.

Si cette hypothèse était exacte, on devrait pouvoir rendre développables les halogénures

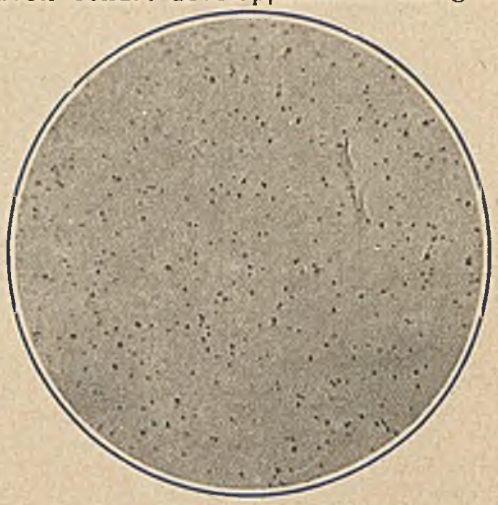


FIG. 8. — PLAQUE LENTE A GRAINS FINS
(Durée du développement : 1 heure.
Grossissement : 900 d.)

d'argent en les traitant par tous les électrolytes capables de coaguler l'argent colloïdal. Or, il n'y a qu'un petit nombre de substances qui permettent d'obtenir ce résultat.

L'arsénite de sodium a donc vraisemblablement pour effet de réduire certaines parties du grain qui se trouvent à un degré d'oxydation inférieur, mais non à l'état métallique, puisque la fixation de l'argent sur les germes par développement purement physique ne peut avoir lieu sans réduire préalablement les germes par un développateur chimique.

LES GERMES DE RÉDUCTION ET LA SENSIBILITÉ DE L'ÉMULSION

Si la sensibilité de l'émulsion argentique provient uniquement des germes, la destruction de ceux-ci doit entraîner celle de la sensibilité totale de l'émulsion. Si, au contraire, ces germes ne sont pas l'unique cause de la sensibilité, leur destruction doit seulement diminuer cette sensibilité jusqu'à ce qu'elle atteigne, comme limite inférieure, celle du bromure d'argent qui varie lui-même avec la grosseur des grains et leur mode de répartition.

Lüppo-Cramer a montré

que l'*acide chromique*, qui est un dissolvant de l'argent métallique, diminue la sensibilité des émulsions au gélatino-bromure d'argent d'autant plus rapidement que la sensibilité initiale est plus grande.

En faisant agir l'acide chromique sur une plaque préalablement voilée, Walter Clark a reconnu que ce réactif ne détruit pas complètement la sensibilité, mais la réduit à une valeur très faible.

L'auteur en déduit que si la grande sensibilité des préparations extra-rapides est due surtout aux germes qui se trouvent dans les grains cristallisés, le bromure d'argent est néanmoins un peu sensible.

environ. Les grains les plus fins apparaissent au microscope comme de petites sphères, à cause du pouvoir séparateur insuffisant des objectifs, mais possèdent néanmoins la même structure cristalline que les plus gros grains.

Il résulte des travaux de Stade et Higson, Toy, Svedberg, etc., que chaque grain de bromure d'argent a sa sensibilité propre. Dans le cas où les grains sont réunis sous forme de grappes, si l'un d'eux est modifié par la lumière et devient réductible par un révélateur, toute la grappe est réduite par le développateur.

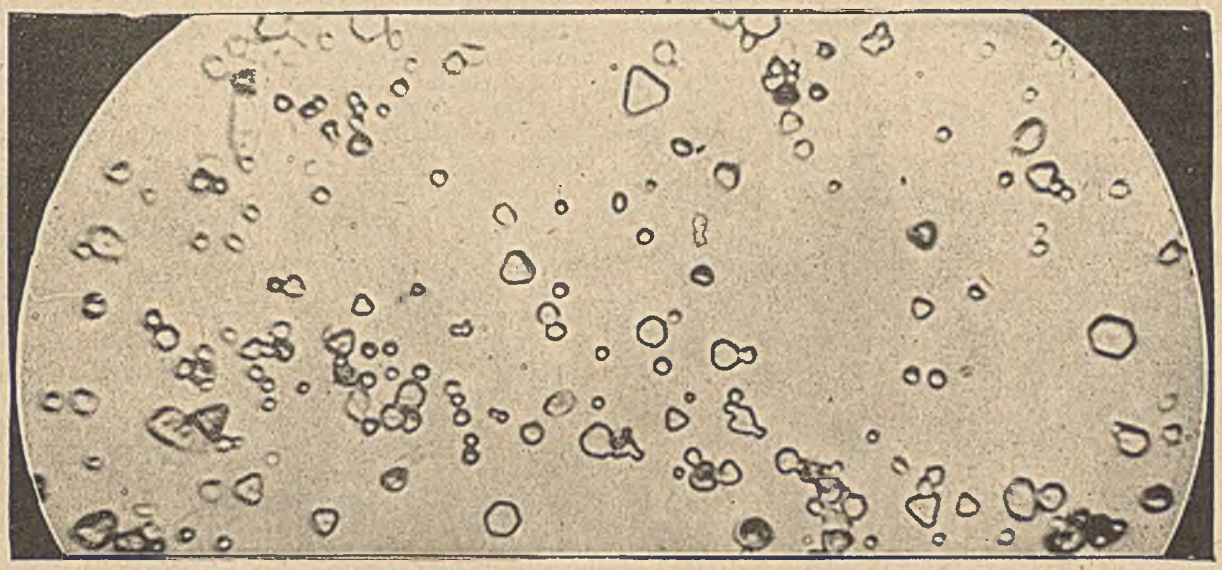


FIG. 10. — MICROPHOTOGRAPHIE D'UNE ÉMULSION AU GÉLATINO-BROMURE D'ARGENT.
(Plaque Lumière ortho sans écran. Grossissement : 2.500 diamètres).

EXAMEN MICROSCOPIQUE DES ÉMULSIONS

Les progrès qui ont été réalisés dans l'étude du problème de la sensibilité photographique sont dus surtout à l'utilisation du microscope, comme instrument de recherches qui permit, il y a déjà longtemps, de vérifier la structure cristalline définie de la plupart des émulsions photographiques.

On a reconnu, par l'emploi des rayons X, que le chlorure et le bromure d'argent cristallisent dans le système cubique, tandis que l'iodure d'argent se trouve sous deux formes : hexagonale et cubique. La grosseur des grains varie depuis la forme invisible aux plus forts grossissements, jusqu'à celle dans laquelle ils atteignent le diamètre de 10 μ pour les plus gros, bien que les émulsions utilisées dans la pratique ne contiennent le plus souvent que des grains d'un diamètre supérieur à 3 μ.

D'après cela, cette grappe se comporterait donc comme un grain unique. Toutefois, il n'est pas certain que cette propriété soit générale, car on peut trouver dans certaines préparations des grains qui paraissent être en contact, dont l'un est développable sans que les grains contigus le soient. Il est vraisemblable que ce contact n'est qu'apparent et que ces grains sont bien réellement séparés les uns des autres.

La quantité d'argent qui prend naissance dans le développement est d'autant plus grande que le temps de pose est plus prolongé. Or, cet argent résulte de la réduction des grains ayant subi l'action de la lumière et son augmentation proportionnelle à la durée de la pose pourrait être due soit à la multiplication de grains rendus développables, soit à un accroissement du développement partiel de chaque grain. On a démontré que c'est la première de ces causes qui est la vraie.

Les grains des émulsions différentes exigent des temps de pose variables pour qu'ils deviennent développables, et cette différence dans la

sensibilité à la lumière, que présentent entre elles les diverses émulsions, constitue la *sensibilité* dont divers auteurs ont cherché, dans ces dernières années, à déterminer la cause.

CAUSE DE LA SENSIBILITÉ

L'examen des diverses qualités de plaques du commerce montre qu'en général ce sont les plaques les plus sensibles qui présentent les grains les plus gros.

Toutefois, si les émulsions dites lentes sont toutes à grains fins, on trouve parmi les émulsions rapides à gros grains des préparations dont la sensibité n'est pas fonction de la grosseur du grain.

Puisque la sensibilité du grain n'est pas nécessairement en relation avec sa grosseur, on peut expliquer les différentes sensibilités des grains apparemment identiques d'une émulsion, en supposant qu'elles sont dues soit à une variation dans la composition individuelle de chaque grain, soit à une particularité provenant de l'action de la lumière et de son mode d'absorption.

Svedberg d'une part, et Toy d'autre part montrèrent que les centres de réduction des grains sont plus importants eux-mêmes que les grains d'émulsion proprement dits.

Si l'on arrête spontanément le développement des grains dans sa phase initiale, on remarque que ces grains commencent à se développer en quelques points seulement et non généralement sur leur surface. Les points qui servent à amorcer le développement sont les *centres* ou les *germes de réduction* des grains.

Les observations qui ont été faites sur la localisation et la distribution de ces centres de réduction, montrent qu'ils sont répartis en moyenne, d'une façon uniforme, sur la surface des grains se rapprochant des formes sphériques, mais dans le cas des grains plats ils sont concentrés sur les bords.

ORIGINE DES GERMES DE RÉDUCTION

On peut supposer que l'origine de ces germes se trouve soit dans la préparation de l'émulsion, soit dans l'exposition à la lumière, soit enfin dans le processus du développement.

On a rejeté cette dernière hypothèse, car, pour une même durée de développement, le nombre des germes est fonction de la durée d'exposition. Les deux autres possibilités ont donné lieu à de nombreuses discussions desquelles il paraît résulter, d'une façon à peu près certaine, que l'origine des germes doit être recherchée dans le processus de la fabrication de l'émulsion.

Toy a montré que dans la fabrication de l'émulsion, il se forme, sur certaines parties des grains de l'émulsion, une substance qui n'est pas l'haloïde d'argent normal et que la lumière modifie les grains en ces points pour les rendre plus sensibles à l'action réductrice du révélateur.

Cette matière étrangère est-elle plus sensible à la lumière que le sel haloïde d'argent, ou bien agit-elle seulement comme *photocatalyseur* pour augmenter la sensibilité du sel haloïde d'argent? La question n'a pas encore été élucidée, mais il est fort probable que c'est cette dernière hypothèse qui est exacte.

Nous avons vu que l'arsénite de soude, l'eau oxygénée en solution neutre, l'ozone, le chlorure stanneux et l'hypophosphite de soude peuvent agir comme la lumière sur une plaque au gélatino-bromure d'argent. Or, aucun de ces réactifs n'a d'action sur le bromure d'argent normal.

Il faut donc en conclure qu'il existe à la surface des grains de bromure d'argent une substance sur laquelle ces réactifs peuvent réagir pour donner le noyau nécessaire au développement du bromure d'argent.

De plus, comme nous l'avons signalé, on peut réduire la sensibilité des diverses plaques jusqu'à une limite très faible, en les traitant par une solution d'*acide chromique*. Ceci montre qu'il y a une quantité limitée de substance étrangère dans les grains, substance à laquelle est vraisemblablement due leur grande sensibilité. Les progrès qui résultent des travaux que nous avons cités ont été réalisés au cours de ces dernières années et ils se poursuivent activement ; on connaît peu de chose relativement à la nature de la matière à laquelle est due la haute sensibilité d'une émulsion.

La fabrication d'une émulsion relève d'un processus compliqué dans lequel on utilise une substance de composition variable et mal définie qu'est la *gélatine*.

Toute variation légère dans la méthode de fabrication provoque de grands changements dans les propriétés de la matière terminée. Une modification dans la qualité de la gélatine employée produit des fluctuations importantes dans la sensibilité à la lumière, et même si certaines propriétés physiques des émulsions, telles que la répartition de la grosseur du grain, le poids d'argent par unité de surface de la plaque émulsionnée sont rendues constantes, de faibles changements dans les constituants chimiques, déterminent des différences notables dans la sensibilité. Les variations produites dans la sensibilité sont-elles dues aux matières minérales que renferme la gélatine, aux produits organiques provenant de son hydrolyse ou bien à une substance jouant vis-à-vis de la gélatine le rôle de colloïde protecteur? C'est vers la solution de cette question que doivent être dirigés actuellement les travaux des chercheurs.

A. Seyewetz,
Sous-Directeur de l'École de Chimie industrielle de Lyon.

ESSAIS DE PRÉPARATION DE BENZÈNE SYNTHÉTIQUE PAR CONDENSATION DE L'ACÉTYLÈNE SOUS L'INFLUENCE DE LA CHALEUR

547.221.1.07 — 213.1

ÉTAT DE LA QUESTION

Les réactions de cyclisation connues et capables de donner naissance à des carbures benzéniques sont peu nombreuses. Parmi ces réactions, la condensation de l'acétylène sous l'influence de la chaleur paraît susceptible de présenter de l'intérêt parce qu'elle est actuellement la seule qui conduit directement au benzène.

La découverte de Berthelot (1) a seulement été considérée jusqu'à ces dernières années comme présentant un grand intérêt théorique. Elle établit en effet une transition entre les composés cycliques et acycliques; elle a de plus été le point de départ de l'hypothèse émise par son auteur que les nombreux produits qui se forment dans la distillation de la houille résultent de la condensation de l'acétylène dans les cornues à gaz.

A l'appui de cette hypothèse, il convient de signaler que Richard Meyer et ses collaborateurs (2) ont reproduit un grand nombre de ces composés en soumettant à l'action de la chaleur de l'acétylène pur ou mélangé de vapeur d'eau, d'ammoniaque ou d'hydrogène sulfuré.

Indépendamment de ces considérations purement théoriques, il semble que la synthèse du benzène par pyrogénation de l'acétylène peut être envisagée comme un mode de préparation dont il serait possible de tirer parti industriellement, l'acétylène pouvant être considéré comme une matière première accessible en cas d'absolue nécessité.

(1) Berthelot, *C. R. Acad. Sc.*, t. 62, p. 905; t. 63, p. 479 et 515.

(2) Richard Meyer, *Ber. deutsch. chem. Ges.*, t. 45, p. 1.609; t. 46, p. 3.183; t. 47, p. 2.765; t. 50, p. 422; t. 51, p. 1.571; t. 53, p. 1.261.

Les connaissances que l'on possède sur la condensation de l'acétylène par pyrogénation, d'après les travaux actuellement publiés, se résument brièvement de la manière suivante :

L'acétylène se condense à une température voisine du rouge sombre pour donner naissance à du benzène en dégageant de la chaleur :

$$3\ C^2H^2\ \text{gaz} = C^6H^6\ \text{gaz} : +164{,}1\ \text{cal.}$$
$$3\ C^2H^2\ \text{gaz} = C^6H^6\ \text{liquide} : +177{,}5\ \text{cal.}$$

Cette réaction est accompagnée de nombreuses réactions parasites probablement dues à la condensation de l'acétylène en carbures autres que le benzène et répondant comme lui à la formule générale $C^{2n}H^{2n}$, à la pyrogénation des carbures formés et aussi à l'action réciproque des différents carbures en présence. La pyrogénation de l'acétylène peut conduire, par suite, à un mélange fort complexe duquel on a réussi à extraire des carbures très condensés (jusqu'en C^{18}). Berthelot signale que ce mélange peut renfermer 50 % de benzène; Richard Meyer indique qu'il contient du toluène.

En pratique, la pyrogénation de l'acétylène s'accompagne souvent d'une décomposition avec flamme que certains auteurs ont cherché à éviter en diluant l'acétylène avec un gaz inerte. Elle s'accompagne toujours de la formation de charbon et Berthelot considère que ce dernier représente « le produit final et limite des condensations, attendu que celles-ci se produisent le plus souvent avec une perte progressive et toujours croissante d'hydrogène ».

Parmi les corps capables d'exercer une action catalytique sur l'acétylène, Berthelot cite le charbon et le fer qui provoqueraient tous deux la décomposition du gaz en ses éléments.

Moissan et Moureu [1] signalent que le noir de platine, le fer, le nickel et le cobalt réduits provoquent également la décomposition de l'acétylène en carbone et hydrogène ; la réaction peut s'amorcer à froid, puis la température s'élever jusqu'à l'incandescence. Cette élévation de température détermine la condensation d'une partie du gaz ayant échappé à la destruction et on observe la formation d'un liquide contenant du benzène.

Sabatier et Senderens [2] attirent l'attention sur ce fait que l'hydrogène formé par la décomposition de l'acétylène dans ces conditions se fixe, en présence des métaux, sur une fraction de ce gaz pour donner de l'éthylène et de l'éthane, ainsi que sur une partie des produits de condensation formés.

Ces mêmes auteurs [3] ont d'autre part observé que le nickel employé dans certaines conditions, ainsi que le cuivre réduit, sont capables de provoquer la condensation de l'acétylène en un hydrocarbure solide à poids moléculaire très élevé, le cuprène, que l'on suppose être l'hexaphénylcyclohexane : $C^6H^6(C^6H^5)^6$.

Teide et Jenisch [4] ont étudié l'action d'un grand nombre de corps simples sur l'acétylène et ont constaté que les variations de température exercent une influence considérable sur les résultats obtenus dans la condensation de ce gaz par pyrogénation; ils ont classé les corps examinés en deux catégories :

1° Ceux qui ne modifient pas la marche des réactions de condensation provoquées par l'influence de la chaleur seule (Al, Ag, Zn, Pt compact, carbone, etc.) ;

2° Ceux qui provoquent la décomposition de l'acétylène en ses éléments (Cu, Fe, Ni, Pt divisé, etc.).

Il est à remarquer que, contrairement à l'observation de Berthelot, ces auteurs classent le charbon dans la première catégorie.

En résumé, si l'on excepte le cuivre et le nickel qui peuvent dans certaines conditions orienter la condensation de l'acétylène vers la formation d'un carbure particulier, le cuprène, les autres corps simples sont sans action ou bien se comportent comme des catalyseurs de destruction et d'hydrogénation ; aucun des corps examinés ne paraît exercer une action favorable sur la condensation de l'acétylène en benzène.

Or, tout récemment, M. Zelinsky [1] a présenté à l'Académie des Sciences une communication dans laquelle il signale qu'il est parvenu à condenser l'acétylène en un liquide renfermant 35 % de benzène, 4 % de toluène, 7 % de naphtalène et beaucoup d'autres carbures en faisant passer le gaz sur du charbon activé maintenu à 650°. Le rendement en liquide condensé atteint 70 à 74 % de l'acétylène mis en œuvre et le débit de l'appareil utilisé est relativement élevé. L'auteur déduit de ses expériences que le charbon activé exerce une action catalytique évidente sur la condensation de l'acétylène, action qu'il attribue à la structure particulière du charbon employé.

L'étude qui fait l'objet de la présente note a été entreprise en Décembre 1921, sur la demande de la Direction des Poudres, qui nous a signalé la documentation à consulter pour effectuer la bibliographie de la question.

Le but que nous avons poursuivi dans cette étude, était de réaliser, d'une manière pratique, la condensation de l'acétylène en un mélange de carbures aussi riche que possible en benzène; nous exposons ci-après les essais que nous avons effectués dans cette voie.

ESSAIS PRÉLIMINAIRES

Dans une première série d'expériences, nous avons cherché à réaliser la condensation de l'acétylène en continu par passage dans un tube chauffé.

L'acétylène mis en œuvre était préparé en faisant couler goutte à goutte de l'eau sur du carbure de calcium contenu dans une bouteille en fer plongeant dans l'eau courante, puis purifié par passage dans un laveur contenant une solution acide de sulfate de cuivre suivi d'une colonne remplie de pierre ponce imbibée d'une dissolution d'acide chromique dans l'acide sulfurique dilué. Lorsque l'acétylène qui se dégage de l'appareil est exempt d'air, on l'accumule dans un gazomètre. Son analyse donne : C^2H^2 % = 96 à 98.

DESCRIPTION DE L'APPAREIL

L'appareil employé comprend les accessoires suivants, disposés dans l'ordre indiqué :

Un gazomètre gradué où l'acétylène est emmagasiné sur l'eau ;

(1) Moissan et Moureu, *C. R. Acad. Sc.*, t. 122, p 1.241.
(2) Sabatier et Senderens, *C. R. Acad. Sc.*, t. 128, p. 1173.
(3) *Ibid.*, t. 80, p. 250.
(4) Teide et Jenisch, *Brennstoff - Chemie*, t. 2, p. 5, 8, 1-1921.

(1) Zelinsky, *C. R. Acad. Sc.*, séance du 5 Novembre 1923.

Un laveur à eau relié au gazomètre au moyen d'un tube de caoutchouc muni d'une pince à vis;

Un manomètre à eau;

Un appareil desséchant constitué par deux colonnes contenant : la première, des fragments de chlorure de calcium, et la seconde des fragments de potasse caustique;

Un tube horizontal de nature variable (longueur : 750 mm., diamètre : 20 mm.), avec ou sans remplissage, logé dans un chauffe-tube électrique à résistance de nickel-chrome; un couple thermo-électrique relié à un galvanomètre pyrométrique est placé dans l'espace annulaire existant entre le chauffe-tube et le tube à réaction;

Un réfrigérant à boules, maintenu au voisinage de 0° au moyen d'un mélange frigorifique et muni d'un petit ballon taré destiné à recevoir le liquide condensé;

Un laveur de Cloez vide, placé à l'envers pour prévenir les absorptions;

Un laveur de Maquenne taré, contenant un mélange sulfonitrique destiné à retenir les vapeurs de benzène ayant échappé à la condensation;

Deux tubes en U tarés, contenant des fragments de potasse caustique;

Un aspirateur à eau gradué et muni d'un manomètre à eau destiné à recueillir les gaz résiduaires.

MODE OPÉRATOIRE

L'appareil ayant été préalablement purgé d'air par un courant d'acétylène, on porte le tube à réaction à la température de régime, puis on fait passer le gaz en réglant le débit d'après les indications du laveur à eau; on règle, d'autre part, l'écoulement de l'eau de l'aspirateur de manière que le premier manomètre de l'appareil indique une pression très voisine de la pression atmosphérique.

Dès que l'acétylène est admis dans le tube à réaction, on observe l'écoulement dans le réfrigérant d'un liquide brun plus ou moins foncé. Peu à peu, le mélange sulfonitrique contenu dans le laveur de Maquenne se recouvre d'une couche huileuse rougeâtre. Enfin, un volume de gaz toujours très important par rapport au volume d'acétylène mis en œuvre passe dans l'aspirateur. La quantité de liquide condensé atteint son maximum pour une température de 700° environ indiquée par le pyromètre à la place qu'il occupe dans l'appareil. Cette température est celle à laquelle nous nous sommes arrêtés, au moins provisoirement.

Le débit de l'acétylène exerce également une influence notable sur la marche de l'opération, et la proportion de produits condensés serait maxima pour un débit voisin de 12 litres à l'heure. Mais lorsque l'expérience est en marche depuis peu de temps, on constate que le tube dans lequel s'effectue la pyrogénation s'obstrue peu à peu. De plus, en examinant ce tube par la tranche pendant le cours des essais, on remarque qu'à chaque bulle d'acétylène qui passe dans le laveur, un jet de flamme se produit à l'arrivée du gaz dans le tube chauffé. Si l'on examine le tube après une opération, on constate qu'il renferme, à l'endroit même où l'on apercevait la flamme, un dépôt de charbon très compact. Ce dépôt est particulièrement abondant au point où s'effectuait l'entrée du gaz dans le tube et sur une longueur de quelques centimètres; mais il se forme également en plus faible quantité sur la matière qui constitue le remplissage.

La formation de ce dépôt de charbon provoque parfois l'éclatement du tube au cours de l'opération; il a toujours pour effet d'obstruer totalement l'appareil après un temps plus ou moins long, ce qui oblige à arrêter l'expérience.

Nous avons cherché à remédier à l'obstruction du tube à réaction en plaçant dans l'axe de celui-ci un fil d'acier recourbé en forme de manivelle à l'une de ses extrémités et disposé de telle manière qu'on puisse le faire tourner au cours de l'expérience; cet artifice nous a permis de retarder, dans une certaine mesure, l'obstruction du tube.

Les résultats des essais effectués comme il vient d'être indiqué sont rassemblés dans le *tableau I*; ces résultats sont trop irréguliers pour permettre de tirer des conclusions.

EXAMEN DES PRODUITS OBTENUS

A) *Liquide condensé.* — Ce liquide ne représente pas l'intégralité des produits de condensation formés puisqu'une quantité appréciable de matière est retenue par le laveur à sulfonitrique qui fait suite au réfrigérant.

C'est un liquide brun, présentant parfois une fluorescence verte. Sa coloration s'accentue sous l'influence de la lumière. Il possède une odeur particulière rappelant celle des pétroles bruts. Sa densité à 15° oscille entre 0,950 et 0,980.

La quantité de liquide recueilli dans chaque expérience étant trop faible pour pouvoir être examinée utilement, nous avons rassemblé les

TABLEAU I.

ESSAIS DE CONDENSATION D'ACÉTYLÈNE DANS UN TUBE CHAUFFÉ A 700°.

(Expériences préliminaires.)

Numéros des essais.	Nature du tube.	Nature du remplissage	Durée de l'essai.	Volume en litres de l'acétylène employé.	Volume en litres des gaz résiduaires.	Débit horaire moyen en litres de C^2H^2.	Volume de gaz résiduaires p. 100 l. C^2H^2 employé.	Produits de condensation obtenus (grammmes) liquide condensé.	retenu par le sulfo.	Total.	pour 100 gr. de C^2H^2 employé.	Observations.
1	Quartz	porcelaine	4 h.	35	11	8,75	31,4	9,340	0,301	9,641	21,8	—
2	—	—	5 h.	44	22	8,80	50,0	8,400	1,868	10,268	20,1	—
3	—	—	4 h. 55′	43	25	8,75	58,1	5,728	4,161	9,889	19,8	arrêté à deux reprises pour déboucher le tube.
4	—	—	2 h.	25	21,5	12,5	86,0	0,553	2,242	2,795	9,6	—
5	Fer	—	2 h.	20	14,5	10,0	72,5	—	1,091	1,091	4,7	formation de cristaux de naphtaline dans le réfrig.
6	—	pas de remplissage	2 h. 45′	43	36	15,6	83,7	—	—	—	—	—
7	Quartz	porcelaine	5 h. 45′	50	23	8,69	46,0	6,454	3,618	10,072	17,3	arrêté à trois reprises pour déboucher le tube qui éclate à la fin de l'opération.
8	—	—	2 h. 15′	30	17	13,33	56,6	9,050	2,233	11,283	32,4	—
9	—	porcelaine usagée	2 h. 5′	25	23	12,0	92	—	—	—	—	—
10	—	porcelaine neuve	3 h.	30	20	10,0	66,6	7,400	3,059	10,459	30,0	arrêt par suite de l'éclatement du tube.
11	—	porcelaine usagée	3 h.	26	18	8,66	69,2	3,843	2,429	6,272	20,7	—
12	—	quartz	5 h. 5′	68	48	13,36	70,5	18,834	3,635	22,469	28,4	arrêt par suite de l'éclatement du tube.
13	—	—	4 h. 35′	33	16	7,20	48,4	13,400	2,239	15,639	40,8	—
14	—	—	2 h.	16	10	8,0	62,5	3,250	1,285	4,535	24,4	—
15	—	—	3 h.	24	16	8,0	66,6	3,617	4,166	7,783	27,9	—
16	—	—	3 h.	32	24	10,66	75,0	3,890	2,645	6,535	17,6	—
17	—	—	3 h. 55′	28	17	7,16	60,7	2,525	2,400	4,925	15,1	—
18	—	—	3 h. 30′	24	12	6,85	50,0	8,000	1,738	9,738	34,9	—
19	—	—	2 h. 15′	14	8	6,22	57,1	4,000	1,137	5,137	31,6	arrêt par suite de l'éclatement du tube.
20	—	—	3 h.	31	13	10,33	41,9	9,000	1,809	10,809	30,0	—

produits obtenus dans les essais N°s 3, 4, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 et 20; ce mélange, d'un poids total de 99,54 gr. et correspondant à l'emploi de 474 litres d'acétylène, présentait une densité de 0,975 à 15°.

Une épreuve de distillation effectuée sur 97 grammes de ce liquide, dans un ballon surmonté d'un serpentin de Lebel, nous a permis de recueillir les fractions suivantes :

1° de 79° à 105°	: 44 gr. 5	d'un liquide légèrement jaunâtre;
2° de 105° à 175°	: 5 gr.	d'un liquide jaune pâle;
3° de 175° à 245°	: 22 gr.	d'un liquide qui se prend partiellement en masse par refroidissement;
4° de 245° à 300°	: 5 gr.	d'un liquide qui se prend partiellement en masse par refroidissement;
5° de 300° à 333°	5 gr.	d'un liquide qui se prend partiellement en masse par refroidissement.

Le résidu de la distillation (14 gr.) se présente sous la forme d'un produit noir goudronneux.

Pour extraire le benzène contenu dans la première fraction, nous avons fait subir à cette fraction trois lavages avec chaque fois 10 cm³ d'acide sulfurique concentré ; au premier lavage, l'acide se colore fortement en noir. Séparé des carbures par décantation, puis versé dans l'eau, cet acide abandonne une matière goudronneuse dont l'odeur rappelle de très près celle du diphénylméthane.

En soumettant à une série de fractionnements le produit lavé à l'acide sulfurique, nous avons obtenu 31,4 gr. de benzène passant à la distillation entre 79° et 82° et présentant une densité de 0,883 à 15°.

Réunie aux résidus de distillation de la première fraction, la fraction 105°-175° représente 8 gr. d'un mélange de densité 0,889 à 15°, dont les 9/10 passent à la distillation entre 88° et 175°.

Par une série de cristallisations dans l'alcool et par entraînement à la vapeur d'eau, nous avons pu extraire :

Des troisième et quatrième fractions : 13,5 gr. de naphtalène fondant à 79° ;

De la cinquième fraction : une petite quantité d'un produit qui présente les caractères du dihydroanthracène (paillettes blanches fondant à 108°) ;

Enfin, par extraction à l'éther et traitement par l'acide picrique en milieu alcoolique, nous avons retiré du résidu goudronneux une faible quantité d'un carbure jaune qui nous paraît être du pyrène (point de fusion : 143°, picrate en aiguilles rouges fondant à 220°).

B) *Produits retenus par le laveur à sulfonitrique.* — Pour les essais N°s 3, 4, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 et 20 réunis, l'augmentation de poids du laveur à sulfonitrique et des tubes à potasse qui lui font suite a été de 38,79 gr.

Après chacune de ces opérations, le contenu du laveur a été versé dans un même flacon. Le mélange obtenu, additionné de 200 cm³ de sulfonitrique neuf, a été maintenu à 90° pendant une heure en agitant, puis versé dans un excès d'eau. Cette dilution a provoqué la précipitation de 57,6 gr. d'une matière fondant à 80°. Par cristallisations répétées dans l'alcool, nous avons retiré de ce produit 42 grammes de métadinitrobenzène fondant à 90°. La substance restant dans les eaux mères de cristallisation paraît être constituée uniquement par un mélange des trois dinitrobenzènes isomères souillé par les traces d'impuretés qui se forment habituellement dans la nitration du benzène.

On peut, par suite, considérer que les 57,6 gr. de dinitrobenzine brute obtenus représentent une quantité équivalente, soit 26,3 gr. de benzène retenu par le sulfonitrique.

Remarquons cependant que ce chiffre de 26,3 gr. est notablement inférieur à l'augmentation de poids du système laveur à sulfonitrique et tubes à potasse (38,79 gr.) pour la série d'essais considérée.

C) *Gaz résiduaires.* — L'analyse sommaire de ces gaz a été effectuée pour quelques opérations seulement; elle a donné les résultats suivants :

	Pour 100 cm³ de gaz.				
Numéros des essais.	Acétylène.	Carbures éthyléniques.	Carbures saturés évalués en éthane.	Hydrogène.	Résidu incombustible.
—	—	—	—	—	—
2	7	6	4,3	67	14,8
8	4	4	9,2	58	24
10	7	4	9	66	14
15	9	2	8,9	65	14
16	10,5	0,5	9	57	23
17	3	2	4,7	89	0
19	5	2	9,3	77	6,5
20	4	1	9,3	79	6,0

Le résidu incombustible est constitué par de l'azote qui peut provenir, d'une part, de l'acétylène employé, ce dernier gaz n'étant pas absolument pur, et d'autre part, d'une purge incomplète des appareils ou de rentrées d'air accidentelles au cours des opérations. Il est, en effet, difficile de réaliser un appareil tout à fait étanche avec le dispositif que nous avons dû utiliser pour retarder l'obstruction du tube de pyrogénation.

INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS PRÉCÉDENTS

Les résultats obtenus dans cette première série d'expériences peuvent être résumés comme suit :

En faisant passer un courant d'acétylène dans un tube de quartz de 20 mm. de diamètre et de 70 cm. de longueur, rempli de fragments de quartz ou de porcelaine et chauffé au voisinage de 700°, on transforme une proportion de ce gaz variant de 10 à 40 % en produits de polymérisation qui se condensent en grande partie sous forme d'un liquide riche en benzène.

Le résultat global de 18 expériences effectuées dans ces conditions se traduit de la manièresuivante :

474 litres d'acétylène dégagé du carbure de calcium ont donné 99,54 gr. d'un liquide duquel nous avons extrait 31,46 gr. de benzène ; d'autre part, le débenzolage des gaz résiduaires par barbotage dans un mélange sulfonitrique a donné 56,7 gr. de dinitrobenzine brute correspondant à 26,3 de benzène, soit au total : 57,7 gr. de benzène ; soit enfin, pour 100 litres d'acétylène : 12,17 gr. de benzène.

Ces expériences nous ont montré, d'autre part, que dans les conditions où nous sommes placés, une proportion très importante de l'acétylène soumis à la pyrogénation se décompose avec flamme en donnant naissance à un dépôt de charbon qui parvient à obstruer le tube à réaction et même à le faire éclater.

L'observation brutale des faits porte à croire que l'acétylène mis en œuvre se partage en deux parts : l'une donnant naissance à des produits de condensation ; l'autre, parfois très importante, se décomposant en carbone et hydrogène.

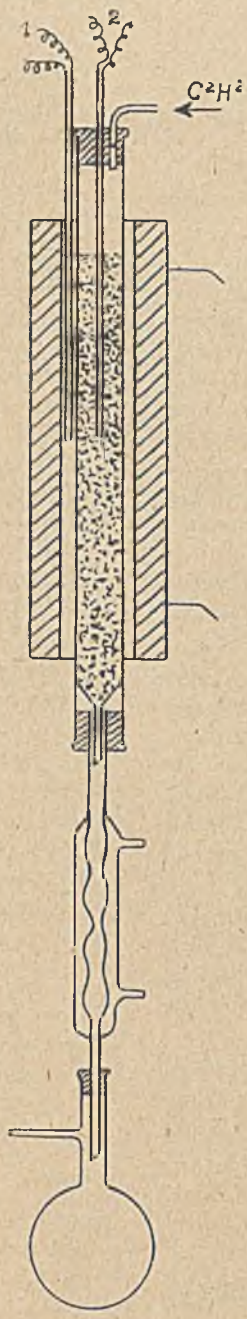


FIG. 1

DEUXIÈME SÉRIE D'EXPÉRIENCES

En présence des résultats peu satisfaisants obtenus dans les essais précédents, nous avons entrepris une seconde série d'expériences en utilisant un appareil disposé différemment et permettant d'opérer dans des conditions plus nettement déterminées.

Dans cette deuxième série d'essais, nous avons d'abord cherché à reproduire les résultats obtenus par M. Zelinsky en utilisant un tube à réaction garni de charbon actif; un certain nombre d'expériences ont été effectuées parallèlement, en remplaçant le charbon actif par des matières diverses : charbon de bois ordinaire, coke, brique, quartz, porcelaine, etc.

DISPOSITION DE L'APPAREIL EMPLOYÉ

L'acétylène, obtenu et purifié comme dans les essais précédents, est emmagasiné dans une série de flacons gradués contenant de l'eau salée et faisant office de gazomètre. Le gaz sortant de ces flacons traverse un laveur à eau relié à un manomètre à eau et suivi de deux colonnes desséchantes, puis pénètre dans le tube à réaction. Celui ci est constitué par un tube de porcelaine disposé verticalement dans un chauffe-tube électrique *(fig. 1)*. Le remplissage qu'il contient est supporté par un entonnoir en verre disposé dans la partie inférieure du tube, de manière à éviter que le liquide formé vienne imprégner le bouchon inférieur. Un couple thermoélectrique I est placé dans l'espace annulaire existant entre le chauffe-tube et le tube à réaction; un second couple II, placé dans un petit tube de quartz fermé à son extrémité inférieure, est disposé de manière que la soudure soit au centre de la partie chauffée du remplissage.

Dimensions du tube à réaction en mm.

Essais numéros	1, 2, 3 et 9	4 à 8 et 10 à 14	15 à 20
Longueur totale. . .	390	390	500
Diamètre extérieur. .	30	27	67
Diamètre intérieur. .	24	21	61

Dimensions du chauffe-tube en mm.

Essais numéros	1 à 14	15 à 20
Longueur totale	315	440
Longueur recouverte par l'enroulement	225	350
Diamètre intérieur	43	86

Les produits de condensation sortant du tube à réaction traversent un réfrigérant et se rassemblent dans un ballon; les gaz résiduaires s'échappent par la tubulure latérale de ce ballon, traversent un petit laveur à eau et se rendent dans un flacon aspirateur gradué contenant de l'eau salée.

RÉSULTATS OBTENUS ET OBSERVATIONS

Les conditions particulières dans lesquelles chaque expérience a été effectuée, ainsi que les résultats obtenus, sont mentionnés dans le *tableau II*. Nous précisons ci-après certaines indications portées dans ce tableau :

Le degré de finesse de la matière de remplissage est indiqué par les deux chiffres qui expriment la dimension en millimètres des mailles des tamis utilisés, le premier pour l'égalisage et le second pour l'époussetage de la matière grenée.

Nous avons porté sur le *tableau II* les températures données par les deux pyromètres de l'appareil; les nombres soulignés indiquent les températures auxquelles on a cherché à se maintenir; les autres, les températures extrêmes observées au cours des expériences.

Enfin, la durée des opérations est comptée à partir du moment où la condensation a commencé.

Essais effectués avec un remplissage de charbon actif. — Dans un certain nombre d'expériences préliminaires purement qualitatives et non mentionnées sur le *tableau II*, nous avons constaté qu'en faisant passer de l'acétylène sur du charbon actif porté à une température de 600 à 700°, on n'observe tout d'abord aucune condensation. Le charbon abandonne une petite quantité d'un liquide aqueux présentant l'odeur des produits pyroligneux. La condensation de l'acétylène commence seulement à se produire lorsque le charbon a été maintenu pendant plusieurs heures à la température indiquée ou à une température plus élevée et qu'il est alors totalement privé de produits volatils.

Si l'on prend la précaution de calciner préalablement le charbon actif avant de l'introduire dans le tube à réaction, la condensation de l'acétylène se produit peu de temps après que le remplissage a atteint la température convenable.

Dans les essais n°s 1 à 5, la partie inférieure du tube à réaction placée en dehors du chauffe-tube a été remplie de fragments de porcelaine; la partie chauffée a été remplie de charbon actif préalablement calciné à l'abri de l'air.

Les opérations n°s 1, 2, 3 et 4 ont eu pour objet de rechercher les conditions les plus favorables à la condensation; elles nous ont conduits aux observations suivantes :

a) Pour éviter l'inflammation de l'acétylène dans le tube à réaction, il est nécessaire de chauffer très progressivement ce dernier jusqu'à la température de régime;

b) La condensation de l'acétylène dégage de la chaleur et la réaction, une fois amorcée, tend à s'emballer. Si l'on augmente le débit de l'acétylène au delà d'une certaine valeur, on constate que la température indiquée par le pyromètre placé dans le remplissage s'élève et dépasse celle indiquée par le pyromètre placé entre le tube à réaction et le chauffe-tube. Il peut alors se produire dans le tube à réaction une décomposition de l'acétylène avec flamme; dans ce cas, on observe généralement des soubresauts du manomètre de l'appareil et un dégagement de fumées noirâtres dans le réfrigérant qui fait suite au tube à réaction.

Les meilleures conditions de marche paraissent réalisées lorsque le débit de l'acétylène est réglé de manière que les deux pyromètres indiquent sensiblement la même température.

c) La température de régime la plus convenable est voisine de 650°.

Le début de la condensation s'annonce par l'apparition, dans le réfrigérant, de fumées blanches qui se condensent difficilement; par la suite, les produits formés se résolvent en un liquide légèrement coloré en brun et présentant une fluorescence verte. La coloration du liquide s'accentue au fur et à mesure que l'opération se prolonge.

Une fraction de l'acétylène mis en œuvre se décompose en charbon et hydrogène; le charbon formé agglutine le remplissage et provoque l'obstruction du tube à réaction, après un temps plus ou moins long, ce qui oblige à arrêter l'opération.

TABLEAU II. — ESSAIS DE CONDENSATION D'ACÉTYLÈNE

Numéros des opérations		1	2	3	4	5	6
Matière de remplissage	Nature	Charbon actif	Charbon actif	Charbon actif	Charbon actif	Charbon actif	Charbon de châtaignier
	Degré de finesse	2,47 × 1,2	2,47 × 1,2	2,47 × 1,2	5 × 3	2,47 × 1,2	2,47 × 1,2
Température	Extérieure (pyromètre 1)	550-685	660-740	650-750	450-700	640-700	600-700
	Intérieure (pyromètre 2)	520-790	630-970	750-970	400-710	620-*650*	540-*650*
Durée de l'opération en heures et minutes		11 h.	9 h.	5 h.	8 h.	10 h.	12 h. 30′
Acétylène mis en œuvre	Volume en litres à 0° et 760 mm.	168	225,4	136,2	134,0	176,4	174,7
	Poids en grammes	194,8	261,4	157,9	155,4	204,6	202,6
	Volume passé à l'heure en litres	15,2	25,0	27,2	16,7	17,6	13,9
Gaz résiduaires évacués	Volume en litres à 0° et 760 mm.	45,8	80,7	44,4	49,6	43,4	51,6
	— pour 100 de C^2H^2 mis en œuvre	27,2	35,8	32,5	37,0	24,6	29,5
	C^2H^2 contenu pour 100 en volume	45,4	21,6	47,0	77,0	63,5	46,0
Acétylène disparu	Litres	147,3	208,0	115,4	95,9	148,9	151,0
	Grammes	170,8	241,2	133,8	111,2	172,7	175,1
Poids de liquide condensé en grammes	Total	71,0	119,1	44,3	39,0	114,0	112,0
	Par heure	6,45	13,2	8,86	4,87	11,4	8,96
Rendement en liquide condensé	Pratique (par rapport à C^2H^2 mis en œuvre)	36,4	45,5	28,0	25,0	55,7	55,2
	Réel (par rapport à C^2H^2 disparu)	41,5	49,3	33,0	35,0	66,0	63,9

La grosseur des grains de charbon qui constituent le remplissage influe sur la marche de l'opération : en utilisant du charbon grené 5/3 mm. (essai 4), le tube à réaction s'est obstrué plus rapidement qu'avec un remplissage de charbon grené 2,47/1,20 mm., alors que l'on pouvait s'attendre au résultat contraire.

Nous nous sommes demandé si la chaleur dégagée par la condensation de l'acétylène serait suffisante pour entretenir la réaction en supprimant le chauffage extérieur ; signalons à ce sujet qu'au cours de l'opération n° 2, nous avons supprimé le chauffage pendant 45 minutes sans que la température s'abaisse sensiblement dans le tube à réaction, mais que nous avons dû ensuite le rétablir pour pouvoir poursuivre l'expérience.

Essais effectués avec des remplissages de matières diverses. — L'essai n° 6 a été effectué avec du charbon de châtaignier pour poudre de mine préparé à l'atelier de carbonisation, auquel nous avons fait subir, après grenage, une calcination préalable ; les essais n°s 7, 8, 9, 10, 11 et 12 ont été effectués respectivement avec un remplissage constitué par des fragments de coke, de coke imprégné d'alumine, de porcelaine, de brique, de pierre ponce et de quartz.

Avec ces divers remplissages, la condensation s'effectue le mieux au voisinage de 650°, ainsi que nous l'avons constaté au cours d'essais préliminaires non mentionnés dans le *tableau II*. L'opération doit être conduite de la même manière qu'avec un remplissage de charbon actif. On remarque la même tendance à l'emballement et il nécessaire de régler avec soin le débit de l'acétylène pour éviter l'inflammation de ce gaz. Dans tous les cas, il y a production d'un dépôt de charbon qui agglomère le remplissage et provoque l'obstruction du tube à réaction après un temps plus ou moins long. Au cours de l'opération n° 9, nous avons dû nettoyer le tube à réaction, qui s'est rapidement encrassé, en y faisant passer un courant d'oxygène après avoir chassé l'acétylène qu'il contenait par un courant d'azote. Il est évident que ce procédé de nettoyage qui n'exige pas le démontage de l'appareil ne peut être utilisé si l'on fait usage d'un remplissage de charbon ou de coke.

Dans ces différents essais, nous avons remarqué que la condensation de l'acétylène ne s'amorce qu'après une durée de chauffe plus ou moins longue ; il semble qu'elle commence seulement à se produire lorsque le remplissage est recouvert d'un dépôt de charbon provenant de la décomposition de l'acétylène.

L'opération n° 13 a été effectuée en utilisant un remplissage constitué par des morceaux de

DANS UN TUBE CHAUFFÉ CONTENANT UN REMPLISSAGE *(deuxième série d'expériences)*.

7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Coke	Coke alumineux	Porcelaine	Brique	Pierre ponce	Quartz en morceaux	Quartz petits tubes	Tube vide (sans remplissage)	Brique neuve	Brique neuve	Brique neuve	Brique usagée	Brique usagée	Brique usagée
7 × 5	7 × 5	5 × 3	5 × 3	5 × 3	5 × 3	$h = d = 8$ à 10 mm.		5 × 3	5 × 3	5 × 3	5 × 3	5 × 3	5 × 3
490-680	490-680	640-700	650-670	570-660	640-660	580-650	620-600	480-690	550-590	540-620	600-650	570-590	570
450-*650* -670	530-*650* -660	550-*640*	600-*650* -665	510-*650* -670	630-*650*	480-*650* -670	590-*650*	450-*650* -700	*650*-675	630-*650*	*650*-680	*650*-670	660
11 h.	20 h.	11 h. 30′	14 h.	11 h. 30′	11 h.	13 h. 10′	8 h.	17 h.	11 h.	13 h. 30′	7 h.	10 h.	28 h.
164,3	146,7	156	138,2	118,8	132	86,7	23,7	498	173,6	—	340,5	197,6	710,8
190,5	170,1	180,9	160,3	137,8	153,1	100,5	27,4	577,6	201,3	—	394,9	229,2	824,5
14,9	7,3	13,5	9,8	10,3	12,0	6,5	2,9	29,2	15,7	—	48,6	19,7	25,6
42,1	39,7	46,0	32,4	29,4	40,2	31,9	11,9	—	36,8	—	120,0	60,7	188,2
25,6	27,0	29,4	23,4	24,7	30,4	36,7	50,2	—	21,2	—	35,2	30,7	26,4
50,5	56,3	74,7	59,2	52,2	74,3	60,0	85,0	34,2	20,6	5,6	14,0	46,8	47,0
143,1	124,4	121,7	119,1	103,5	102,2	64,1	13,6	—	166,1	—	323,7	169,2	622,4
165,9	144,3	141,1	138,1	120,0	118,5	74,3	15,7	—	192,6	—	375,4	196,2	721,9
80,1	104,8	88,65	85,4	82,0	90,4	50,81	6,1	209	64	57	175	104,2	321
7,28	5,24	7,70	6,10	7,13	8,21	3,86	0,76	12,3	5,8	4,2	25	10,4	15,2
42,0	61,5	48,9	53,2	59,5	59,0	50,5	22,1	36,1	31,7	—	44,3	45,4	38,9
48,2	72,6	62,7	61,8	68,2	76,2	68,3	38,6	—	33,2	—	46,6	53,0	44,4

tubes de quartz de 8 mm. de diamètre et de 8 à 10 mm. de longueur, de manière à réaliser en petit un remplissage d'anneaux de Raschig. Ce dispositif donne des résultats médiocres, le tube à réaction s'encrasse très rapidement et il est difficile d'éviter l'inflammation de l'acétylène. Le tube à réaction a dû être nettoyé au cours de l'expérience par un courant d'oxygène.

L'opération n° 14 a été effectuée avec un tube à réaction ne contenant aucun remplissage. Dans ces conditions, il est très difficile de maintenir dans l'atmosphère du tube la température qui convient à la condensation ; la réaction s'emballe avec la plus grande facilité et le gaz se décompose avec flamme. Le tube est rapidement obstrué par un abondant dépôt de charbon.

Les expériences n°s 15 à 20 ont été effectuées avec un tube à réaction de plus grandes dimensions que ceux utilisés dans les opérations précédentes, ainsi que nous l'avons indiqué au début de ce chapitre. Pour les trois premiers de ces essais, nous avons utilisé un remplissage constitué par des fragments de brique n'ayant pas encore servi; pour les trois suivants, nous avons employé des fragments de brique ayant servi aux opérations précédentes, c'est-à-dire recouverts d'une couche de charbon.

L'appareil étant préalablement rempli d'azote, on porte le remplissage à la température de régime, puis on admet l'acétylène. En opérant de cette manière, on constate que la condensation se produit après quelques minutes si l'on fait usage d'un remplissage enduit de charbon, alors qu'elle commence seulement une heure environ après l'admission de l'acétylène si le tube contient un remplissage neuf. Dans ce dernier cas, le débit de liquide condensé atteint seulement sa plus grande valeur après une certaine durée de marche, pendant laquelle le dépôt de charbon se forme sur le remplissage.

Si l'on excepte l'opération n° 16, qui a dû être interrompue par suite de la rupture du tube à réaction, tous les autres essais du même groupe ont dû être arrêtés par suite de l'obstruction du tube à réaction par le dépôt de charbon.

Signalons qu'au cours de l'essai n° 15, nous avons pu supprimer le chauffage pendant 1 h. 45′ sans que la température intérieure s'abaisse en dessous de 650°, la chaleur de réaction ayant suffi pendant ce temps à maintenir la température à sa valeur de régime.

Enfin, en ce qui concerne la richesse en acétylène des gaz résiduaires extraits de l'appareil, il convient de remarquer qu'elle varie dans d'assez larges limites au cours d'une même expérience ; nous donnons ci-dessous, à titre

Tableau III. — RÉSULTATS OBTENUS A LA DISTILLATION DES LIQUIDES RECUEILLIS DANS LES ESSAIS DE LA DEUXIÈME SÉRIE

(Les poids indiqués dans ce tableau sont exprimés en grammes.)

Numéros des essais.	Nature du remplissage.	Densité du liquide à 15°.	Poids distillé.	Fraction passant en dessous de 100°		Fraction 100-200°		Fraction 200-300°		Résidu par différence	
				Poids.	%	Poids.	%	Poids.	%	Poids.	%
1	Charbon actif.	0,980	54,0	21,0	38,8	7,0	12.9	11,1	20,5	14,9	27,8
2	—	—	117,0	44,9	38,3	3,3	2,8	30,5	26,0	38,3	32,9
3	—	—	43,7	18,0	41,1	4,0	9,1	11,9	27,2	9,8	22,6
4	—	0,985	39,0	14,0	35,8	3,0	7,7	10,5	27,0	11,5	29,5
5	—	—	113,0	41,6	36,8	12,2	10,8	22,7	20,1	36,5	32,3
6	Charbon de châtaignier. .	0,986	105.0	41,5	39,5	3,4	3,2	21,4	20,4	38.7	36,9
7	Coke	0,981	75,8	26,3	34,7	9,4	12,4	17,6	23,2	22.5	29,7
8	Coke alumineux.	0,973	101,5	35,5	34,9	13,0	12,8	—	—	—	—
9	Porcelaine.	0,989	86,1	31,6	36,7	8,2	9,5	—	—	—	—
10	Brique	0,982	82,7	31,1	37,6	9,9	12,0	17,0	20,5	24,7	29,8
11	Pierre ponce.	0,977	78,3	29,7	37,9	9,7	12,4	15,9	20,3	23.0	29,4
12	Quartz en morceaux. . .	0,985	88,6	32,6	36,8	14,1	16,0	15,0	16,9	26,9	30,3
13	Quartz en tubes.	0,985	50,1	17,1	34,1	6,2	12,4	10,5	21,0	16,3	32,5
15	Brique neuve	0,983	207	63,8	30,8	28,5	13,7	46,0	22,2	68,7	33,2
16 et 17	—	0,956	118,4	46,5	39,2	18,5	15,6	28,8	24,3	24,6	20,7
18	Brique usagée.	0,982	164	50,0	30,5	15,0	9,1	35,2	21,4	63,8	39,0
19	—	0,972	95,9	30,5	31,8	15,0	15,6	16,0	16,6	34,4	35,8
20	—	0,963	317,5	109,5	34,5	39,8	12,5	78,2	24,6	90,0	28,3

d'exemple, les résultats obtenus à l'analyse des gaz prélevés à différentes reprises au cours de l'essai n° 20 :

Température intérieure au moment du prélèvement.	640°	665°	650°	660°	660°	630°
Acétylène % dans les gaz résiduaires.	62	31	61	77	31	20

RENDEMENT DES OPÉRATIONS

Il n'y a pas lieu de tenir compte des rendements obtenus dans les essais Nos 1, 2, 3 et 4, au cours desquels la température a varié entre d'assez larges limites, et qui avaient pour objet de rechercher les conditions les plus favorables à la réaction.

Pour les autres expériences, le rendement varie notablement d'un essai à l'autre. Ce fait peut être attribué, à notre avis, à la difficulté de conduire l'opération ; la marche de la condensation est, en effet, intimement liée à deux facteurs dont le rôle est prépondérant : la température du remplissage et le débit du gaz, et nous avons signalé antérieurement que le débit gazeux influe lui-même sur la température qui règne dans le tube à réaction.

En raison de l'encrassement progressif du remplissage, il est nécessaire de modifier de temps à autre le débit de l'acétylène, de sorte que les conditions les plus favorables à la marche de la réaction ne peuvent être que difficilement maintenues.

Enfin, l'emploi d'un tube à réaction de gros diamètre (essais Nos 15 à 20) a donné des rendements plus faibles que ceux obtenus dans les mêmes conditions en utilisant des tubes de diamètre moindre.

EXAMEN DES LIQUIDES OBTENUS

Nous avons effectué, sur les liquides recueillis au cours des essais de cette seconde série, une prise de densité et une épreuve de distillation. Au cours de cette dernière, pratiquée dans un ballon Würtz, nous avons séparé quatre fractions passant entre les limites de température suivantes :

1° En dessous de 100°, liquide légèrement jaune ;

2° De 100° à 200°, liquide brun verdâtre ;

3° De 200° à 300°, liquide brun doué d'une fluorescence verte, se prenant parfois complètement en masse par refroidissement ;

4° Résidu goudronneux restant dans le ballon distillatoire.

Les résultats de ces épreuves sont rassemblés dans le *tableau III*.

L'examen de ce tableau montre que les

TABLEAU IV. — ESSAIS DE CONDENSATION D'ACÉTYLÈNE DANS UN TUBE CONTENANT UN REMPLISSAGE, PORTÉ A BASSE TEMPÉRATURE

(Troisième série d'expériences).

Nos des opérations		1	2	3	4	5	6	7
Température	Extérieure	520-550	490	500	490	510	550	570
	Intérieure	500-520	520	540-550	500	520	550	70
Durée de l'opération en heures et minutes		25 h.	18 h.	18 h.	13 h.	12 h. 30	25 h. 30	25 h. 30
Acétylène mis en œuvre	Volume en litres à 0° et 760 m/m	250	160	228	63,1	87	178,5	164
	Poids en grammes	290	185	264	73,2	100,9	207	190
	Volume passé à l'heure en litres	10	8,88	12,66	4,85	6,96	7,0	6,43
Gaz résiduaires évacués	Volume en litres à 0° et 760 m/m	—	—	214	53,5	76	164,5	135,4
	Volume % de C^2H^2 mis en œuvre	—	—	93,8	84,8	87,3	92,1	82,5
	C^2H^2 contenu % en volume	94,5	93,5	—	90,0	94,8	94,5	94,3
Acétylène disparu	Litres	—	—	—	15,0	15,0	23,5	37,0
	Grammes	—	—	—	17,4	17,4	27,2	42,9
Poids de produits de condensation obtenus en grammes	Liquide condensé dans le ballon	—	—	0,766	1,673	0,410	3,046	10,016
	Augmentation de poids des laveurs	1,776	1,241	6,314	1,616	1,439	4,239	7,834
	TOTAL	1,776	1,241	7,080	3,289	1,849	7,285	17,850
Rendement en produits de condensation	Pratique (pour 100 gr. de C^2H^2 mise en œuvre)	0,61	0,66	2,67	4,49	1,82	3,51	9,38
	Réel (pour 100 gr. de C^2H^2 disparu)	—	—	—	18,9	10,6	26,7	33,0

liquides obtenus avec les divers remplissages donnent à l'épreuve de distillation des résultats qui diffèrent peu les uns des autres ; toutefois, la fraction 100°-200° est particulièrement peu abondante pour les liquides des essais Nos 2 et 6 effectués, le premier avec un remplissage de charbon actif, et le second avec un remplissage de charbon de châtaignier.

Nous avons rassemblé les différentes fractions passant entre les mêmes limites de température à la distillation des liquides obtenus dans les essais Nos 1 à 20 et avons cherché à en extraire les principaux carbures qui présentent de l'intérêt comme matières premières pour la fabrication des explosifs nitrés, c'est-à-dire le benzène, le toluène et le naphtalène.

En soumettant à une série de fractionnements, d'une part, 372 gr. de mélange de carbures distillant en dessous de 100° (première fraction) et d'autre part, 100 gr. du produit passant entre 100° et 200° (deuxième fraction), ces quantités de matières correspondant à 1.000 gr. environ de liquide initial, nous avons extrait :

1° 302 gr. d'une fraction passant entre 79°,4 et 81°,4 à laquelle nous avons fait subir trois lavages avec chaque fois 70 cm³ d'acide sulfurique à 95 %. Au cours des deux premiers lavages, l'acide prend une coloration noire très accentuée. Après séparation de l'acide par décantation, le produit a été lavé à l'eau, séché sur des fragments de potasse caustique et rectifié. Nous avons ainsi obtenu 280 gr. de benzène cristallisable passant à la distillation entre 79°,4 et 81°,0 ;

2° 24,3 gr. d'une fraction passant entre 108°,3 et 112°,3 à laquelle nous avons fait subir également trois lavages avec chaque fois 8 cm³ d'acide sulfurique à 95 %. Ici encore, l'acide se colore fortement en noir au cours des premiers lavages. Le produit séparé de l'acide par décantation a été lavé à l'eau, séché sur des fragments de potasse et rectifié.

Nous avons ainsi obtenu 16,5 gr. de toluène passant à la distillation entre 110° et 112°. (Ce carbure a été identifié par transformation en dinitrotoluène 2-4.)

D'autre part, nous avons retiré de 218 gr. de produit passant à la distillation entre 200° et 300° et correspondant à 1.000 gr. de liquide initial, par refroidissement et essorage :

3° 109 gr. de naphtaline brute que nous avons purifiée par deux cristallisations dans l'alcool. Nous avons finalement obtenu 75 gr. de naphtalène fondant à 75° et possédant encore une légère coloration brune.

En résumé nous avons extrait pour 1.000 parties de liquide initial :

280 gr. de benzène, 16,5 gr. de toluène et 75 gr. de naphtalène. En raison des faibles quantités de liquide traitées et de nombreux fractionnements auxquels nous avons procédé, les pertes à la distillation ont atteint 9 % du poids de liquide mis en œuvre.

INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS OBTENUS

Nous avons obtenu des résultats voisins de ceux publiés par M. Zelinsky, d'une part, en effectuant la condensation de l'acétylène dans un tube en porcelaine rempli de charbon actif et porté à 650° et, d'autre part, en substituant au charbon actif du charbon de bois ordinaire calciné et diverses matières : coke, coke alumineux, porcelaine, brique, pierre ponce, quartz. Il n'y a donc pas lieu d'attribuer au charbon actif une action catalytique spécifique sur la condensation de l'acétylène.

Nos expériences montrent, d'autre part, que le dépôt de charbon qui se forme sur la matière qui constitue le remplissage facilite la réaction.

Enfin, les résultats obtenus avec un tube sans remplissage et avec un tube garni de petits anneaux de quartz montrent que la condensation de l'acétylène s'effectue dans de mauvaises conditions si le gaz est chauffé en masse. En d'autres termes, le remplissage serré semble s'opposer dans une certaine mesure à la décomposition brutale de l'acétylène.

TROISIÈME SÉRIE D'EXPÉRIENCES

Nous nous sommes demandé si en opérant à une température suffisamment basse pour que la condensation de l'acétylène commence seulement à se produire, il serait possible, d'une part, d'éviter la formation de charbon et, d'autre part, d'augmenter la proportion de carbures légers dans le produit obtenu. Les essais de cette troisième série ont été entrepris dans ce sens.

Le dispositif utilisé diffère seulement de celui employé pour les essais de la deuxième série par l'adjonction, à la suite du ballon destiné à recueillir le liquide condensé, de cinq laveurs tarés contenant de l'huile de vaseline destinée à retenir les produits de condensation entraînés par les gaz résiduaires qui se rendent dans l'aspirateur.

Les dimensions du tube à réaction et du chauffe-tube utilisés dans ces expériences sont les suivantes :

Tube à réaction (en porcelaine) :
Longueur totale : 400 mm.
Diamètre intérieur : 21. Diamètre extérieur : 27.

Chauffe-tube : Longueur totale . . . . . 315 mm.
Long. recouv. par l'enroul. 235 —
Diamètre intérieur . . . . 43 —

Pour les trois premiers essais de cette série, nous avons utilisé un remplissage constitué par des fragments de brique 3/5 mm. n'ayant jamais servi, et pour les essais suivants des fragments de brique de même dimension ayant été utilisés dans des opérations antérieures, c'est-à-dire recouverts de charbon.

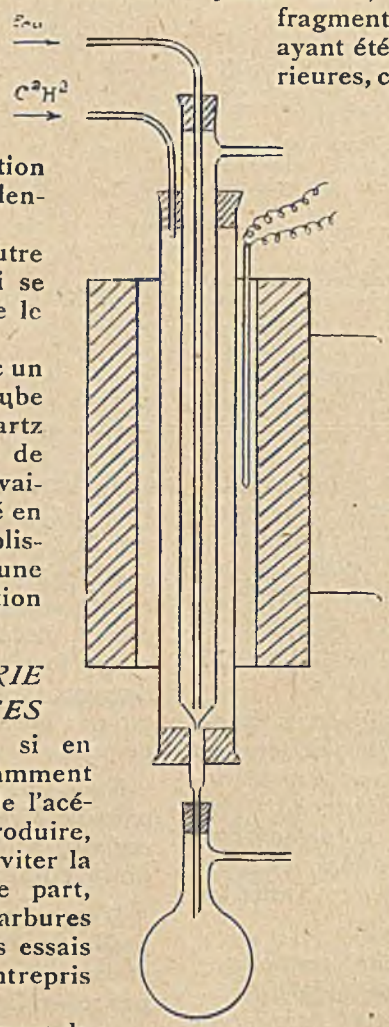


FIG. 2

Les conditions particulières à chaque expérience, ainsi que les résultats obtenus, sont mentionnés dans le *tableau IV*.

L'examen de ce tableau montre que, dans tous les cas, la quantité d'acétylène condensée est très faible. Si l'on excepte l'essai N° 5, qui paraît avoir donné des résultats anormaux, on constate ce fait inattendu que les rendements augmentent quand on élève la température de réaction, dans les limites de nos expériences.

Dans tous les cas, nous avons observé, par pesée du tube à réaction avant et après chaque expérience, la formation de charbon en quantité appréciable.

Signalons, d'autre part, que la richesse en acétylène des gaz résiduaires extraits de l'appareil s'est maintenue très élevée et sensiblement constante pendant toute la durée des opérations.

L'huile de vaseline ayant servi à retenir les produits de condensation entraînés par les gaz résiduaires de toutes les opérations de cette série, chauffée à 300° dans un rectificateur, a abandonné 16,2 gr. de carbures, soit 66 % de la quantité qu'elle avait retenue (26,45 gr.).

En raison de la faible quantité de produits obtenus au cours de ces expériences et de la médiocrité des rendements, nous avons jugé inutile de procéder à un examen plus complet de ces produits, d'autant plus que le poids de matière dont nous disposions ne nous permettait pas de procéder utilement à cet examen.

A. Kovache,
Ingénieur principal militaire des Poudres.

E. Tricot,
Agent chimiste principal militaire des Poudres.

(A suivre.)

LA CRISE DES CARBURANTS ET LES REMÈDES PROPOSÉS[1]

662.752 (44)

INTRODUCTION

On comprend sous le nom de carburants tous les combustibles *liquides* que l'on brûle dans les moteurs; les moteurs à explosion exigent des combustibles assez volatils pour être entraînés par l'air, leur combustion est pratiquement instantanée, sans être cependant explosive au sens exact du mot; les moteurs à combustion (type Diesel ou semi-Diesel) utilisent au contraire des combustibles lourds, à point d'ébullition élevé.

Dans le moteur Diesel, à quatre temps par exemple, le carburant est injecté dans le cylindre à la fin de la compression de l'air (30-35 kg., température 500-600°), l'allumage se produit spontanément.

Dans le semi-Diesel, moins lourd que le précédent, et qui comporte très peu de soupapes, donc de construction plus facile, on injecte aussi le carburant à la fin de la période de compression de l'air pur; mais celle-ci atteignant seulement 10-12 kg., la température de l'air serait suffisante pour assurer l'inflammation; le fond du cylindre, en alliage Ni-Cr, est maintenu au rouge, ce qui assure la combustion. La consommation en carburants est de 1/5 supérieure à celle des moteurs Diesel.

Tout le monde connaît le prodigieux développement de l'automobilisme, de l'aviation militaire et commerciale, de la traction mécanique appliquée aux transports, à l'agriculture, etc., or cet essor est lié à la possibilité des approvisionnements en carburants.

La consommation mondiale en pétrole a atteint, en 1922, 128 millions de t. (851 millions de barils) [2], alors qu'elle n'était que de 70 millions en 1917, de 104 millions en 1920; la progression est réellement effrayante [3], surtout aux Etats-Unis qui, d'exportateurs, sont devenus les plus gros importateurs (19 millions de t. en 1921), bien que leur production représente 65 % environ de la production mondiale; le nombre de voitures automobiles y a passé de 9.200.000 en Janvier 1921 à près de 12.000.000 en Janvier 1922, soit une voiture pour dix habitants.

Cet accroissement de production s'observe aussi en Perse, dans les îles de la Sonde, en Californie, au Mexique, au Venezuela.

Or, d'après les estimations des géologues du Geological Survey, les réserves mondiales seraient seulement de 10 milliards de t. et on peut calculer qu'à l'allure de la consommation actuelle [1] ces réserves seront épuisées vers 1950, c'est-à-dire dans un avenir très rapproché; si ces prévisions pessimistes se réalisent, la situation deviendra vraiment angoissante; mais il est permis d'espérer qu'avant cette échéance la science aura libéré le monde, et en particulier l'Europe, si pauvre en combustibles liquides, de cette situation critique.

Rappelons que des craintes du même genre, sur l'épuisement des gisements de nitrates du Pérou et du Chili, avaient été manifestées il y a plus de dix ans; on sait avec quel brillant succès les synthèses de Haber en Allemagne, de Claude en France, ont résolu le problème des nitrates, au point que la production allemande de nitrate synthétique en 1922 a pu égaler la production chilienne de 1913.

Dans cet article, nous étudierons successivement la nature des pétroles, leur répartition, les moyens employés pour obtenir des essences à partir des huiles lourdes ou du charbon (cracking, berginisation, synthèses à partir de composés carbonés gazeux).

Enfin nous examinerons la situation particulière de la France; nous montrerons que la solution du carburant n'est pas unique, mais qu'elle est la résultante d'un certain nombre de mesures prises dans des domaines différents.

(1) Conférence faite à la Société Industrielle de l'Est, le 5 Avril 1924.

(2) 1 baril = 42 gallons américains = $\frac{1}{6,6}$ tonne environ = 159 litres (1 baril = 35 gallons britanniques).

(3) L'augmentation de la production d'huile brute en 1923, par rapport à 1922, est de 18 %, c'est-à-dire que le tonnage croît beaucoup plus vite que ne l'indique la formule

$$P = P_0 \cdot 1,074^t$$

(1) Le tonnage consommé croît sensiblement comme un capital placé à intérêts composés au taux de 7,5 %.

LES PÉTROLES

Les pétroles sont des liquides à reflets verdâtres par réflexion, fluorescents, à odeur caractéristique. Leur poids spécifique oscille entre de larges limites 0,770 à 0,980; ils sont doués du pouvoir rotatoire, en général dextrogyres.

Leur composition chimique est complexe; ce sont des mélanges de carbures appartenant à diverses séries; même ceux de Pensylvanie, où dominent les paraffines, et ceux de Bakou, où dominent les carbures cycliques (cyclanes et cyclo-hexadiènes) renferment, à côté des précédents, d'autres séries de carbures, dont la proportion peut atteindre 30 %.

Dans les gisements des terrains tertiaires fortement plissés, par suite de la formation de chaînes de montagnes récentes (Californie, Carpathes, Caucase, Iles de la Sonde, Japon), on trouve en proportion importante des carbures non saturés, plus rares dans les gisements situés dans des terrains peu disloqués (Pensylvanie, Pechelbronn).

Les pétroles de Bornéo sont caractéristiques par leur richesse relative en benzol (15 %).

On a trouvé des carbures acétyléniques de rang élevé dans ceux du Texas; du naphtalène dans ceux de Birmanie, des terpènes dans un certain nombre. La plupart renferment de l'oxygène (1), de l'azote et du soufre. Ces deux dernières impuretés témoignent de leur origine organique; le soufre s'y trouve en proportion très différente suivant les gisements: 0,06 % dans les pétroles de Pensylvanie, moins de 0,5 % dans ceux de Roumanie, 0,1 % dans les pétroles de Bakou, jusqu'à 3 % et même 5 % dans ceux de l'Ohio et du Mexique.

L'expérience montre que les résidus de la distillation industrielle des pétroles renfermant du soufre sont analogues aux bitumes; peut-être faudrait-il voir là une origine possible de ces derniers.

Les pays producteurs de pétrole sont, par ordre d'importance, les Etats-Unis (66 % de la production mondiale), le Mexique, la Russie, les Indes néerlandaises et anglaises, la Perse, la Roumanie, la Galicie, etc.

Le marché des pétroles est étroitement resserré, parce que les réserves existantes sont presque en totalité entre les mains de deux trusts puissants (2) l'un anglais, l'autre américain (la Standard Oil, au capital de 1 milliard de dollars), dont sont tributaires tous les pays dont la consommation dépasse la production.

PRODUCTION MONDIALE DE PÉTROLE :

1895	13	millions de tonnes
1900	21	—
1910	42	—
1915	61	—
1917	70	—
1921	115	—
1922	128	—

Réserves mondiales (d'après le Geological Survey) : 10 milliards de tonnes.

RÉPARTITION DE LA PRODUCTION MONDIALE DE PÉTROLE BRUT :

	En millions de tonnes.			
	1920	1921	1922	% de la production totale en 1922
Etats-Unis	67,10⁶ t.	71,10⁶ t.	83,10⁶ t.	64,8
Mexique	24,	29,	28,	21,9
Russie	3,8	4,4	5,3	4,15
Perse	1,8	2,5	3,2	2,5
Indes néerlandaises	2,6	2,5	2,4	1,9
Roumanie	1,2	1,2	1,5	1,17
Indes anglaises	1,2	1,3	1,3	1
Pologne (Galicie)	0,8	0,75	0,75	0,57
Pérou	0,4	0,56	0,8	0,6
Japon	0,4	0,5	0,4	0,3
La Trinité	0,2	0,45	0,5	0,38
Argentine	0,25	0,3	0,4	0,3
Venezuela	0,07	0,2	0,35	0,27
Bornéo (Britann.)	0,2	0,25	0,44	0,34
Egypte	0,2	0,25	0,2	0,15
France	0,06	0,06	0,07	0,005
Allemagne	0,04			
Canada	0,04			
Italie	0,002			
Algérie	0,0002			

La production mexicaine est en décroissance, mais la production de la Californie, aux Etats-Unis, est en hausse.

La production de la Perse, qui arrive maintenant au quatrième rang, n'est limitée que par la capacité du pipeline et des raffineries de l'Anglo-Persian, qui doit être portée, à la fin de 1923, à 4.500.000 tonnes.

Le Venezuela est peut-être appelé à prendre la place du Mexique et n'attend que des facilités de transport.

PRODUCTION AMÉRICAINE D'ESSENCE PAR DISTILLATION :

1904	830.000 t.
1909	1.540 000
1914	4.180.000
1916	5.800 000
1918	9.900.000
1919	11.200.000
1920	13.900.000
1921	14.600.000
1922	17.600.000 t.

(1) Dans certains pétroles, on a pu caractériser des acides gras et des cétones (Marcusson).

(2) La Standard Oil est surtout une entreprise de transports par pipe-lines et de raffinage Elle possède, soit par elle-même, soit par ses sociétés affiliées, la majeure partie des pipe-lines. Aussi, bien qu'elle détienne seulement *un cinquième* de la production américaine, elle reste pratiquement maîtresse du marché.

Cette Compagnie a créé une filiale française, la Standard franco américaine, au capital de 20 millions, dont la moitié ont été souscrits par les banques françaises.

On évalue d'autre part à 40 % la part des capitalistes français dans le trust de la Royal Dutch.

CHIMIE & INDUSTRIE

PRODUCTION TOTALE D'ESSENCE EN AMÉRIQUE EN 1922 :

Distillation	17.600.000 t.
Cracking	4.000.000
Gaz naturels	2.000.000
	23.600.000 t.

Soit quarante fois notre consommation.

Jusqu'au début du XXe siècle, la Standard Oil groupait la majeure partie des compagnies pétrolifères.

Lorsque débutèrent les applications du mazout aux moteurs des grands navires de guerre ou de commerce, l'Angleterre, craignant d'être devancée dans l'empire des mers, poursuivit avec âpreté les moyens d'entraver l'expansion de la Standard Oil; son gouvernement a provoqué la fusion de l'Asiatic Petroleum, de la Shell Transport avec la compagnie néerlandaise, la « Royal Dutch »; il a souscrit la plus grosse partie du capital de plusieurs sociétés (Anglo-Persian Oil, par exemple) et, à l'heure actuelle, les deux grands trusts luttent scientifiquement et techniquement avec la plus grande énergie. Les dollars américains, déclarait M. Bedford, le président de la Standard Oil, à la Foreign Trade Convention, « iront n'importe où, à n'importe quels changes, s'il y a la moindre possibilité d'avoir du pétrole ».

L'Allemagne avait bien essayé, avant la guerre, de constituer son trust, en préparant l'investissement méthodique des centres pétrolifères européens et la concession de droits miniers le long du chemin de fer de Bagdad. La guerre a fait avorter, ou du moins a retardé sa tentative. En tout cas, des missions prospectent toute l'Allemagne, et récemment l'une d'elles a pu faire jaillir en Hanovre une source assez importante, paraît-il.

Quant à la France, nous examinerons plus loin sa situation, certainement très critique. Le tribut de plus d'un milliard de francs que nous payons à l'étranger alourdit notre situation financière; c'est d'ailleurs une bien mauvaise politique que de se fier exclusivement à l'importation. Rappelons-nous que les deux trusts ont refusé récemment, au Japon, les 200.000 t. d'huiles dont il avait besoin pour sa flotte; si pareille chose nous arrivait, avant que nous ayons résolu le problème du comburant, notre activité nationale se trouvait en partie paralysée.

RAFFINAGE DES PÉTROLES

Le pétrole brut ne peut être utilisé directement : il doit être préalablement raffiné. Le raffinage a pour but d'en éliminer :

1° Les éléments trop facilement inflammables, qui en rendraient la manipulation dangereuse;

2° Les impuretés, telles que le soufre, qui à la combustion, donne SO^2 mélangé à SO^3, corrosifs pour les métaux;

3° Les carbures non saturés qui ont tendance à se polymériser et à donner des résines, qui diminuent la fluidité du mélange.

L'élimination des composés très volatils et celle du soufre se font dans l'opération même de rectification.

En effectuant la distillation sur un mélange d'oxydes de plomb et de cuivre ou de CuO seul (procédé américain Frash), ou en faisant passer les vapeurs sur ces oxydes, on obtient une désulfuration suffisante (0,1 %), du moins pour les pétroles de l'Ohio et du Canada; toutefois l'élimination totale du soufre n'est pas obtenue et les traces qui restent suffisent en particulier à empoisonner progressivement les catalyseurs métalliques, cuivre, nickel, utilisés dans le cracking; seul le traitement à chaud par l'acide sulfochromique, ou l'acide sulfurique concentré et MnO^2, brûle quantitativement les dernières traces de soufre; il est trop coûteux pour être appliqué sur une échelle industrielle.

Quant à la nécessité de l'élimination des carbures non saturés, elle est, au moins, dans un certain nombre de cas, fort discutable, en particulier si on veut retirer le maximum d'huiles de graissage du pétrole brut. L'expérience a montré, en effet, que les meilleures huiles étaient celles qui renferment des carbures non saturés du type C^nH^{2n-4} (le pétrole de Bakou en donne précisément 50 %). D'ailleurs leur élimination entraîne un abaissement du pouvoir calorifique. Le procédé généralement utilisé consiste en un lavage du pétrole dans SO^4H^2 à 66° Bé, les composés non saturés sont fixés (1) ou polymérisés, mais il n'est pas certain que les carbures saturés eux-mêmes ne soient pas touchés.

A ce point de vue, le raffinage par SO^2 liquide (procédé du docteur Edeleanu) est très supérieur, car les carbures non saturés sont simplement dissous, et peuvent être récupérés.

DISTILLATION

La distillation est faite soit à feu nu, soit plutôt dans un courant de vapeur d'eau surchauffée à 200°; dans ce dernier procédé, on abaisse la température d'ébullition, par suite, on diminue le cracking des huiles lourdes, en particulier des huiles de graissage; la vapeur, en pulvérisant le liquide, augmente d'ailleurs la vitesse de vaporisation.

(1) Par traitement à la vapeur d'eau des acides de lavage, on peut récupérer des alcools.

Dans la distillation ordinaire on obtient :

1° Jusqu'à 70° les constituants les plus volatils (essence de pétrole, d. 0,65);

2° De 70-150°, l'essence minérale ou gazoline (Benzin en allemand), de densité 0,700 à 0,740;

3° De 150-280°, le pétrole lampant ou kérosène, d. moyenne, 0,75 ;

4° De 280-320°, l'huile pour moteur Diesel, « gas oil », « Solar Öl », d. 0,80 à 0,85;

5° De 320-360°, les huiles de graissage, d. moyenne 0,9, qui déposent par refroidissement des paraffines.

Ce sont les pétroles de Pensylvanie (Mid-continent) qui sont les plus riches en produits légers (15 à 20 % d'essence, 50-55 % de pétrole lampant, 15 % seulement au-dessus de 300°).

Les pétroles de Bakou, du Texas, du Canada, de Java, de Pechelbronn sont, au contraire, très pauvres en essence (moins de 5 %).

Les pétroles de Galicie, de Roumanie, de Bornéo, de Perse, se classent entre ces deux catégories extrêmes.

Quant à ceux du Mexique, seul pays vraiment capable d'exporter, ils sont extrêmement riches en produits lourds, et même solides (asphaltes), à tel point que leur transport à l'état brut est prohibitif.

TRANSFORMATION DES CARBURES LOURDS EN CARBURES LÉGERS

La demande croissante d'essence a conduit à rechercher les moyens d'obtenir des carbures légers, à partir des carbures lourds, dont la consommation était moindre et le prix beaucoup moins élevé.

Le problème a été attaqué sous plusieurs faces et nous allons montrer qu'il a reçu un certain nombre de solutions.

On peut classer les divers procédés utilisés en deux catégories :

1° Le cracking;

2° La berginisation qui, nous le verrons, est précédée d'un cracking, sans en avoir les inconvénients.

LE CRACKING

Par cracking, on entend la dislocation d'une grosse molécule à poids moléculaire élevé, en deux ou plusieurs molécules plus simples ; le cracking est connu depuis longtemps des chimistes organiciens, habitués à manipuler des corps dont la stabilité, sous l'action de la chaleur, est en général très précaire; un grand nombre de liquides organiques ne peuvent être distillés sans décomposition partielle sous la pression atmosphérique; c'est ainsi que le carbure forménique $C^{18}H^{38}$ craque déjà à 315°, point d'ébullition sous la pression atmosphérique; les carbures à chaîne ramifiée se disloquent encore plus facilement.

Le cracking peut s'effectuer :

1° A la pression atmosphérique, ou sous pression, et à des températures variées ;

2° En présence de catalyseurs (cracking catalytique).

Les produits obtenus sont différents suivant la série de carbures utilisés ; nous préciserons donc la nature des pétroles soumis à l'expérience.

CRACKING SANS CATALYSEURS

α) *Carbures gras.* — Supposons, par exemple, les vapeurs d'huiles chauffées au voisinage de 500° et à la pression atmosphérique. L'expérience montre qu'on obtient à la fois des carbures saturés plus légers et des oléfines.

On pourrait l'interpréter (1) par l'une des deux équations :

$$R-CH^2-CH^2-CH^3-R' \begin{cases} \longrightarrow R-CH=CH^2+CH^3-R' \\ \longrightarrow R-CH^3+CH^2=CH-R' \end{cases}$$

S'il n'y avait pas de réactions secondaires, on devrait obtenir des proportions égales d'oléfines et de carbures gras légers.

En fait, la proportion d'oléfines varie de 20-40 % sous la pression atmosphérique; c'est que ces carbures ont une tendance très grande à se polymériser; l'amylène par exemple, C^5H^{10} se transforme très facilement en dimère et trimère, bouillant beaucoup plus haut; l'augmentation de pression favorise la condensation des molécules : c'est ainsi qu'on peut polymériser C^2H^4 lui-même sous une pression de 70 atmosphères.

Cette polymérisation peut entraîner la formation de substances lourdes, visqueuses, à haut poids moléculaire, comme les constituants du brai, et même donner un résidu solide, du coke. La formation du brai ou du coke est accompagnée, comme dans la carbonisation de la houille, d'un dégagement de gaz considérable (H, CH^4...) de sorte qu'on obtient, en même temps que des produits plus légers, des produits plus lourds pouvant aller jusqu'au coke. Ce dernier, en se déposant sur les parois du tube-laboratoire, diminue le coefficient de transmission et empêche de porter l'huile à la température voulue, ce qui contribue encore à diminuer le rendement.

(1) Bruylants, *Bull. Soc. Chim. Belg.*, Mars 1923.

CHIMIE & INDUSTRIE

Dans la partie liquide, on trouve à la fois des paraffines, des cyclanes et des oléfines (même des dioléfines, comme le butadiène $CH^2 = CH - CH = CH^2$) (1); les cyclanes s'expliquent par la condensation de plusieurs molécules d'oléfines :

$3\,(CH^2)^2 = C^6H^{12}$ cyclohexane.
$3\,(CH^2)^3 = C^9H^{18}$ triméthylcycloheane.

Si l'on élève la température de cracking au-dessus de 650°, sous pression ou à la pression atmosphérique, on obtient des carbures benzéniques, par déshydrogénation des cyclanes ; le procédé a été appliqué en Amérique (Dittmann), pendant la guerre, pour obtenir de la benzine et du toluène, si nécessaires pour la fabrication des explosifs.

Au-dessus de 750°, apparaît la naphtaline ; au-dessus de 800°, l'anthracène, et ces expériences nous montrent en particulier que les constituants du goudron de houille ordinaire dérivent à la fois des carbures cycliques préexistants (expériences de Pictet) (2) et des paraffines préexistantes (expériences de Hoffmann et Damm).

A température plus élevée, la proportion de gaz incondensables et d'hydrogène en particulier devient de plus en plus importante. Les hautes températures sont donc contre-indiquées pour l'obtention de carbures légers liquides.

β) *Cracking à la pression ordinaire des pétroles de Bakou.* — Ces pétroles, nous l'avons vu, sont essentiellement formés de naphtènes (C^nH^{2n}, C^nH^{2n-4}...).

Le cyclohexane et ses dérivés méthylés commencent à craquer vers 500-530°, en donnant de la benzine, du toluène et des carbures cycliques non saturés (cyclohexène, cyclohexadiène ou ses dérivés méthylés). Ces derniers préexistent dans la houille (2).

En même temps on obtient de l'hydrogène et des carbures gras, CH^4 en particulier, provenant de l'égrénement des chaînes latérales.

C'est ce cracking qui se produit dans la transformation du « Urteer » ou prégoudron, en goudron ordinaire.

Ainsi, par cracking des pétroles de Bakou, on peut obtenir à la fois des carbures benzéniques, des carbures gras très légers et des cyclohexadiènes.

Ces derniers sont susceptibles, comme les oléfines, de se polymériser ; on forme donc, en même temps que des produits légers, des produits plus lourds, comme à partir des paraffines.

(1) Celui-ci proviendrait de la déshydrogénation de deux molécules C^6H^{12}, avec perte de H^2 (*J. Amer. Chem. Soc.*, t. 44, 1922, p. 2.036).

(2) Voir notre article sur la carbonisation : *Science et Industrie*, 15 Mars 1924.

CRACKING CATALYTIQUE

1° *En présence de métaux divisés.* — L'hydrogène se fixant sur les doubles liaisons en présence de certains métaux divisés (Cu, Ni) on peut espérer que les oléfines ou les cyclohexadiènes, produits dans le cracking des deux séries de carbures étudiées, seront immédiatement transformés en carbures gras, et qu'on évitera ainsi leur polymérisation : c'est le principe des méthodes préconisées par MM. Sabatier et Mailhe (1).

La méthode appliquée aux pétroles de Pensylvanie, en présence de Ni, conduit à une destruction brutale avec formation d'hydrogène et de carbone.

Avec le cuivre, dilué dans des oxydes (Al^2O^3, par exemple), on peut obtenir des essences légères saturées (en même temps que CH^4), et des oléfines (C^2H^4 et homologues). Mais le procédé est inapplicable aux huiles brutes, non parfaitement désulfurées, en raison vraisemblablement de l'empoisonnement du catalyseur par le soufre, ce qui limite l'extension de la méthode. Avec le pétrole de Bakou, on obtient à 300°, en présence de Ni, Pt, Pd, du benzène et des carbures cycliques non saturés, mais il se fait aussi une destruction partielle en carbone + hydrogène.

2° *Catalyse par* $AlCl^3$. — Friedel et Crafts avaient signalé depuis longtemps la dégradation en présence de $AlCl^3$ des carbures aromatiques en carbures homologues inférieurs, par perte des chaînes latérales.

C'est ainsi que $C^6(CH^3)^6$ se transforme successivement en $C^6H^2(CH^3)^4$, puis en $C^6H^4(CH^3)_2$ et ces derniers en toluène et, enfin, en benzène.

Le « solvent naphta », c'est-à-dire le mélange des xylènes, et la benzine lourde, renfermant les homologues supérieurs (éthylbenzène, cumène, cymène, durène), donnent dans ces conditions une forte proportion de carbures benzéniques. Par exemple, avec le solvent naphta, on obtient à 750°, 10 % de benzine, 21 % de toluène ; avec le cymène (2), on obtient 42 % de toluène ; *on conçoit l'intérêt du procédé pour le temps de guerre.*

La méthode a été appliquée à la série grasse.

F. Fischer a essayé de transformer par le même procédé la naphtaline elle-même (3) : on obtient 50 % de carbures liquides.

Le grand avantage de la méthode, comparativement aux précédentes, est de ne donner ni

(1) Mailhe, *Chaleur et Industrie*, 1920, p. 200.

(2) Schorger, *J. Amer. Chem. Soc.*, t. 39, p. 2.673.

(3) *Ber. deutsch. chem. Ges.*, t. 49, p. 252, 1916.

carbures gazeux, ni oléfines, ni cylohexadiènes. L'essence de cracking obtenue a une odeur agréable (d. 0,72) et un pouvoir calorifique de 11.400 cal., légèrement plus élevé que celui de l'essence ordinaire.

Malheureusement le prix très élevé de $AlCl^3$ rend le procédé difficilement applicable dans l'industrie; il est nécessaire d'employer en $AlCl^3$ un pourcentage de l'huile important (6 à 8 %) et le chlorure employé ne peut être régénéré facilement.

LE CRACKING AU POINT DE VUE INDUSTRIEL

Le cracking a été réalisé sur une échelle industrielle aux États-Unis : 10 % de la production normale d'essence par distillation ont été ainsi obtenus en 1918; 23 % en 1921 (1). Les méthodes principales utilisées sont celles de :

1° *Burton*, appliquée par la Standard Oil. — Les huiles lourdes (p. éb. > 290°) sont chauffées sous pression de 5 à 6 atm., vers 400-450°, dans une chaudière de capacité de 3 m³; les vapeurs séparées dans un déphlegmateur, des huiles lourdes entraînées, vont se condenser dans un long tuyau;

2° *Dittmann*. — Ce dernier effectue le cracking sur la vapeur même, chauffée vers 500° et sous une pression de 4 à 5 atmosphères; cette vapeur est lancée à grande vitesse (33 m./sec.) dans un faisceau tubulaire vertical (long. 3 m. 50, diamètre intérieur 0 m. 20). Un système de racloirs évite les dépôts adhérents du coke sur les parois;

3° *Hall* utilise un procédé très voisin du précédent : les vapeurs d'huiles sont détendues dans un long serpentin renfermant des baguettes de nickel;

4° *Procédé Dubb*. — Dubb, au lieu de craquer les vapeurs d'huiles, soumet au cracking l'huile elle-même; celle-ci envoyée sous pression, par un système de pompes, dans un faisceau tubulaire, est chauffée par les gaz d'un foyer latéral; le liquide chauffé se vaporise dans une grande chambre de réaction, non chauffée; les vapeurs formées s'y libèrent du carbone déposé et des huiles lourdes résiduaires; l'huile légère obtenue se rend de là dans un déphlegmateur renfermant un serpentin parcouru par de l'huile brute, elle se fractionne en chauffant l'huile brute qui est renvoyée au cracking; les vapeurs non condensées vont de là au condenseur, où elles se liquéfient, toujours sous pression; on obtient une moyenne de 40-45 % de gazoline, rendement plus élevé que dans les autres méthodes (< 30 %).

Le succès du procédé Dubb est dû à la possibilité *d'exploitation continue, sans arrêt, pendant plusieurs jours* (10 à 12 jours), tant qu'il ne s'est pas formé un tonnage très important de coke (30 t. par exemple), tandis que dans les anciennes installations de cracking, de fréquents arrêts sont nécessaires dans la fabrication pour enlever le coke.

Une installation de l'Ouest traite *par jour* 76.000 barils, soit 11.600 t., et fonctionne 12 jours sans arrêt. Des capitaux nombreux

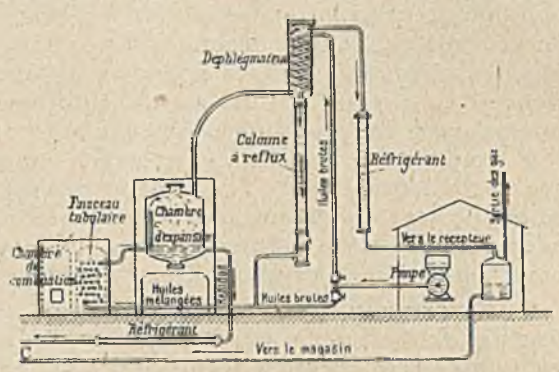


FIG. 1. — APPAREIL DE CRACKING DUBB

sont engagés dans ce procédé de cracking, en Californie, au Texas, dans les États de New-York, New-Jersey, au Venezuela, au Japon, en Roumanie, en Angleterre.

Dans tous ces procédés, on ne peut éviter la formation de coke qui, se déposant sur les parois de la chaudière ou des tubes, diminue le coefficient de transmission de la chaleur et change les conditions de température du cracking, sans compter les obstructions possibles.

Nous devons signaler, à ce point de vue, un travail particulièrement intéressant et tout récent de F. Fischer (1) et ses collaborateurs.

En effectuant l'hydrogénation des phénols dans un tube de fer sulfuré superficiellement par l'action de H^2S au rouge naissant, ils ont pu éviter tout dépôt de carbone, qui se produit immédiatement sur le fer non sulfuré, ou non protégé (par de l'étain par exemple).

Allant plus loin dans cette voie, ils ont montré que le coke (dont les cendres renferment des composés de fer), préalablement sulfuré par le

(1) La Standard Oil a fait construire, à El Segundo, des réservoirs colossaux en ciment armé, pouvant contenir 3.160.000 barils d'huile et elle prévoit la possibilité d'emmagasiner 20.000.000 de barils, soit en gros 6 millions de tonnes d'huiles. (D'après *Chem. Metall. Engin.* du 29 Octobre 1923.)

(1) *Brennstoff-Chem.* (1923), p. 309.

même procédé, peut servir comme agent de contact, pour augmenter la surface de réaction de l'hydrogène sur les vapeurs de phénols, sans qu'il se dépose de carbone libre.

Si cet artifice élégant est susceptible d'être appliqué plus généralement dans toutes les pyrogénations, il est appelé à rendre les plus grands services.

5° *Procédé Blümner.*—Dans le même but d'atténuer les inconvénients du coke, Blümner, en Allemagne (1), effectue le cracking de l'huile dans un autoclave cylindrique rempli d'anneaux de Raschig qui baignent dans du plomb fondu; l'autoclave est chauffé par les gaz du cracking; l'huile à traiter, préalablement réchauffée vers 250° dans un échangeur de température (fonctionnant aux fumées de la combustion des gaz), est envoyée par pulvérisation à la base de la tour. On obtient, en même temps qu'une très grande régularité de température, une plus grande surface de chauffage, en raison du laminage de l'huile par les anneaux.

D'après l'inventeur, on obtiendrait avec le goudron primaire (« Urteer ») de lignite (2) 30 % de benzine (au sens allemand du mot), 34 % d'huile de graissage ou de paraffine.

Nous n'avons malheureusement pu trouver aucune donnée relative à des exploitations industrielles.

LES RÉSULTATS INDUSTRIELS DU CRACKING AUX ÉTATS-UNIS EN 1921 (3)

Quatre millions de tonnes environ de gazoline ont été obtenues par cracking (4), permettant l'alimentation de 3.500.000 voitures, et représentant 23 % de la gazoline totale (5) obtenue par distillation de l'huile crue.

Il est probable que sans cette gazoline de cracking, le prix de l'essence serait monté à cinquante cents (1/2 dollar) par gallon (3 l. 785), ce qui aurait entraîné une diminution du nombre des moteurs; ces derniers, en Janvier 1922, ont atteint le nombre rond de 12 millions.

Le cracking se pratique dans 2.500 unités environ, qui représentent un capital engagé de 250 millions de dollars. Les besoins de gazoline de cracking croissent très rapidement en raison de la demande croissante; on prévoit, pour 1931, 25 millions de voitures automobiles et on estime que la moitié au moins de l'essence devra être produite par ce procédé.

(1) *Brennstoff-Chem.*, p. 331 (1922).

(2) 70 millions de tonnes de lignite sur 137 millions extraits ont été carbonisés en Allemagne, pendant l'année 1922.

(3) D'après Egloff, *Industr. Engin. Chem.*, p. 580 (1923).

(4) La production de ces 4 millions de tonnes d'essence de cracking par la méthode à $AlCl^3$ nécessiterait un tonnage *quotidien* de 3.000 t. $AlCl^3$, dont le prix très élevé rendrait la fabrication prohibitive.

(5) D'après le Bureau of Mines, 443.362.650 barils d'huile crue ont été distillés en 1921 et on a recueilli 17.500.000 t. de gazoline.

LA BERGINISATION

Un grave défaut du cracking est de n'être pas applicable à toutes les huiles lourdes, et en particulier aux huiles asphaltiques.

Quant aux essences produites, elles ne présentent pas de composition constante; leur forte teneur en oléfines entraîne souvent leur altération avec le temps, en raison de la polymérisation qui accroît leur viscosité; on ne peut songer à les raffiner par SO^4H^2, et seuls les procédés du Dr Edeleanu ou l'hydrogénation préalable permettent d'assurer leur stabilité.

Ces inconvénients limitent les espoirs qu'il est permis de baser sur le cracking seul (1).

L'un des procédés de transformation des huiles lourdes, qui paraît appelé au plus grand avenir, semble bien être celui du Dr Bergius auquel on a donné le nom de « berginisation »; sa supériorité tient à sa souplesse, à ses possibilités d'application non seulement à toutes les huiles lourdes de pétrole, mais aux huiles de « Urteer », du goudron ordinaire, et même aux houilles elles-mêmes; c'est déjà à des milliers de tonnes d'huile par an (18.000 t. en 1922) que le procédé a été appliqué.

Les résultats *industriels* ont été dûment contrôlés par des missions scientifiques, et le procédé s'impose à l'attention de tous (2).

Le Consortium de la Chimie du Charbon, fondé en 1918 par la Compagnie Goldschmidt, a travaillé à son extension; il a chargé la compagnie berlinoise et sa filiale exploitant les brevets Bergius, de continuer les travaux sur les huiles et sur la « mise en valeur des charbons ».

C'est en cherchant à supprimer les inconvé-

(1) Le gaz obtenu dans le cracking est très intéressant à cause de son P. C. S. très élevé (15.000 à 16.000 c.); vendu à l'état comprimé, comme l'oxygène ou l'hydrogène, il permettrait d'alimenter des moteurs avec un volume d'encombrement tout à fait admissible.

(2) Signalons que la Société Schneider et Cie a obtenu, le 5 Mars dernier, du Gouvernement français, un contrat où celui-ci accepte « de ne point se prévaloir des droits que lui confère le traité de Versailles » sur les brevets pris en France par M. Bergius. En échange, MM. Schneider et Cie « s'engagent à construire pour leur compte, en France, une usine d'hydrogénation de la houille ou de dérivés de la houille, par les procédés Bergius ou tous autres tendant au même objet, et à réaliser par ce moyen, dans un délai de 3 ans, la fixation, à l'état de produits liquides, d'au moins 300 kg. d'hydrogène par jour, en marche continue ».

nients du cracking, signalés par tous les auteurs qui s'en sont occupés : Engler, Haber, Bakon, Humphrey, etc., que le Dr Bergius a été amené à sa retentissante découverte.

PRINCIPE DU PROCÉDÉ

Imaginons que la réaction de cracking soit une réaction équilibrée, par exemple :

$$R - CH^2 - CH^2 - CH^2 - R_1 \rightleftarrows RCH^3 + CH^2 = CH - R_1$$

Si on arrive à saturer instantanément l'oléfine formée en y fixant de l'hydrogène, l'équilibre sera détruit, le cracking se poursuivra avec formation continue de produits plus légers et saturés ; on évitera la polymérisation des oléfines, leur transformation en coke et en gaz incondensables.

Pour réaliser cette saturation instantanée des oléfines formées, le Dr Bergius a eu l'idée d'appliquer la méthode donnée par Ipatieff (1), en 1911, à savoir l'hydrogénation sous pression.

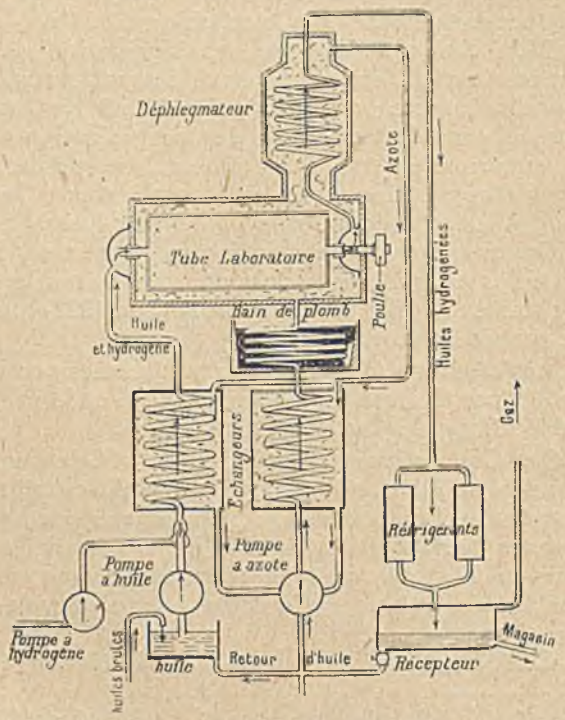


FIG. 2. — PROCÉDÉ BERGIUS

Il effectue le cracking sous pression d'hydrogène de 100 atm., entre 400-450°. La régulation de la température a la plus haute importance; on cherche à obtenir une fixité de 5° près, environ.

Pour mettre à exécution ses premiers essais, faits en 1913, Bergius n'a eu qu'à utiliser l'appareillage qu'il avait fait construire pour ses très belles études sur la formation du charbon (action des hautes pressions et de la température sur la cellulose de tourbe) (1).

Dans l'installation actuelle de l'usine de Rheinau, près Mannheim, l'appareil est continu.

L'huile à traiter, entraînée par un courant d'hydrogène, est envoyée par une pompe, après réchauffage dans un échangeur de température, dans la chambre laboratoire de 3 m³ de capacité; l'hydrogène entre à la fois en réaction et sert d'agent de transport des produits formés.

Dans les premiers essais, le tube laboratoire était une sorte d'obus Mannesmann en acier.

Pour éviter la fatigue de la paroi interne de la chambre à réaction, l'auteur a eu l'idée d'utiliser des tubes à doubles parois; dans l'intervalle circule de l'azote, à pression légèrement plus élevée que celle de l'hydrogène, ce qui diminue les fuites de ce dernier gaz, dont on connaît la facilité extrême de diffusion, diffusion qui entraîne des éclatements des tubes.

L'azote décrit comme l'hydrogène un cycle fermé ; il est chauffé vers 400° par passage dans des serpentins baignant dans du plomb fondu et chauffe ensuite le tube à réaction : il passe de là dans l'enveloppe à double paroi du déphlegmateur, puis, après avoir traversé un échangeur de température, où il réchauffe l'hydrogène, il se rend dans la partie froide du circuit.

Les pressions à l'intérieur du tube et dans la double paroi sont rigoureusement contrôlées à chaque instant, une différence de pression supérieure à une limite donnée entraîne la sonnerie d'un signal ; les températures sont de même soigneusement contrôlées ; les appareils enregistreurs sont placés dans une casemate blindée, où sont en permanence les personnes chargées de la surveillance.

Les commandes d'arrivée de l'huile, des gaz, sont faites à distance : grâce à toutes ces précautions, aucun accident ne s'est produit depuis sept ans.

RÉSULTATS

La méthode a été appliquée aux huiles lourdes de pétrole, même aux huiles très riches en asphalte, comme celles du Mexique, aux huiles du Urteer et du goudron de houille, et au charbon lui-même.

En prolongeant la durée de la réaction, c'est-

(1) *Ber.* (1911), t. 44, p. 2978.

(1) *Z. Elektrochem.*, 1913.

CHIMIE & INDUSTRIE

à-dire en faisant repasser l'huile non encore berginisée, dans le tube laboratoire, on peut pousser la réaction aussi loin qu'on veut. On n'obtient qu'une proportion faible de gaz (8 %) et ce dernier riche en C^2H^6 a fourni, comme nous le verrons, la source d'hydrogène dans les fabrications récentes.

La détermination : 1° de l'indice de brome des huiles berginisées ; 2° de leur viscosité, montre que la proportion d'huiles légères va en croissant avec la durée du traitement.

C'est ainsi que les huiles à gaz, « gas oil », roumaines renfermant 42 % de produits passant avant 300°, donnent après berginisation 90 % avant 300°, avec des pertes inférieures à 2 %.

Les huiles mexicaines renfermant plus de 50 % d'asphalte solide, sont transformées en huiles entièrement liquides, de viscosité Engler à 20°, égale à 1,4, alors que leur viscosité initiale était de 25.

L'asphalte solide lui-même, des résidus de traitement des huiles mexicaines brutes, donne après berginisation :

20 % avant 210° ;
20 % de 210° à 300° ;
36 % d'huile visqueuse ;
10 % de brai.

Ces huiles, dont la valeur marchande est inférieure aux frais de transport à grande distance, pourraient donc être enrichies sur place et devenir une source importante de pétrole pour l'exportation.

Rappelons que le Mexique est presque seul à pouvoir alimenter l'exportation.

Le *goudron à basse température et le goudron ordinaire peuvent être berginisés :* le goudron ordinaire, riche en carbures aromatiques, nécessite une hydrogénation plus profonde que le « Urteer », on obtient vraisemblablement des naphtènes. *Le charbon lui-même est susceptible d'être berginisé, et transformé presque totalement en combustible liquide* (1).

Il faut seulement le pulvériser finement et y ajouter une certaine proportion d'huile, pour faciliter la réaction ; les poussières, les schlamms conviennent.

Ces dernières expériences ont été faites parallèlement par Bruylants, professeur à l'Université de Louvain, à la communication duquel nous avons fait plusieurs emprunts.

(1) *Brennstoff-Chem.*, 1921, p. 329.

HYDROGÉNATION PAR L'HYDROGÈNE NAISSANT

F. Fischer et ses collaborateurs (1), de l'Institut technique du Charbon de Mülheim, ont repris les expériences de Bergius sous une autre forme, en utilisant H naissant provenant de la décomposition à partir de 350° du formiate de soude :

$$2\,(HCO^2Na) = CO + H^2 + CO^3Na^2$$

Le rendement en combustibles liquides à partir de houilles maigres à longue flamme n'a pas dépassé 39 % et, à partir des lignites, 45 %, chiffres inférieurs à ceux de Bergius (72 %). Il faut remarquer que l'autoclave de Fischer ne renfermait pas d'agitateur ; on ne peut donc pas déduire qu'il y ait contradiction entre les résultats des deux savants : on sait quel rôle joue l'agitateur sur la vitesse de réaction.

Rappelons que les résultats de Bergius ont été contrôlés et sont, par conséquent, hors de doute.

On voit donc tout l'intérêt de la méthode, et les espoirs qu'on peut fonder sur elle ; nous devons aussi faire remarquer que ces travaux magnifiques n'ont été rendus possibles que par l'utilisation industrielle des hautes pressions.

Ces nouveaux modes d'action ont déjà permis la synthèse de l'ammoniaque, l'hydrogénation des huiles, la synthèse des carbures liquides à partir des carbures gazeux, que nous étudierons plus loin.

La chimie des hautes pressions réserve les plus belles espérances.

Avant de terminer ce paragraphe relatif à la berginisation, nous croyons intéressant de rappeler rapidement les procédés utilisés pour préparer l'hydrogène.

Préparation de l'hydrogène à l'Usine de Rheinau. — L'hydrogène a été obtenu par trois procédés :

1° A partir du gaz d'eau (procédé de la B.A.S.F.) : CO est transformé en CO^2 par réaction catalytique (Fe^2O^3) sur la vapeur d'eau

(1) Nous devons rappeler à ce propos l'expérience déjà très ancienne de Berthelot liquéfiant quelques grammes de charbon par action hydrogénante de HI. Il est regrettable que cette expérience de laboratoire, faite chez nous, n'ait pas été le point de départ d'essais industriels. Mais nous devons reconnaître, que dans son exposé à la Société des Chimistes allemands, à Stuttgart, le Dr Bergius, a su, *contrairement à la plupart de ses compatriotes*, montrer l'influence, sur ses recherches, des travaux antérieurs de nos savants.

en excès, CO^2 éliminé par lavage à l'eau sous pression, les dernières traces de CO sont absorbées sous pression dans une solution de formiate de Cu. Le m³ revient à 25 centimes;

2° Par le procédé Bamag, basé sur la réaction de la vapeur d'eau sur le fer.

L'installation comprend :

α) Un gazogène producteur de gaz d'air ;

β) Un gazogène à gaz d'eau ;

γ) Un four à empilement de Fe^3O^4.

Le four est chauffé par la combustion du gaz d'air ; quand il atteint la température voulue (900°-1.000°), on envoie à sa base le gaz d'eau ; il y a réduction de Fe^3O^4 par $CO + H^2$; on souffle ensuite de la vapeur d'eau, le fer s'oxyde en Fe^3O^4, en même temps que l'hydrogène se dégage et est recueilli dans un gazomètre.

Les trois opérations successives, qui durent en tout près de quinze minutes, sont reprises sans interruption dans le même ordre ; on interrompt seulement une ou deux fois par jour pour le décrassage du gazogène. Le m³ revient à 30 centimes (1) ;

3° Dans des essais récents, Bergius a utilisé comme source d'hydrogène le gaz produit dans la berginisation même des huiles ; ce gaz très riche en C^2H est complètement craqué en carbone et hydrogène, par chauffage à 1.000° (ce qui explique qu'on n'en trouve que des traces dans le gaz d'éclairage). Le cracking des gaz produits dans la berginisation fournit suffisamment d'hydrogène pour la réaction, la consommation en poids étant très faible, de l'ordre de 1 %.

La berginisation apporte certainement une contribution des plus intéressantes au problème des carburants. Les ressources mondiales en huiles lourdes asphaltiques et en schistes bitumineux paraissent, en effet, être considérables. Et, *comme le procédé est applicable aussi aux goudrons de houille à basse et haute température, son champ d'action peut s'étendre d'une façon presque illimitée.*

Dans le plupart des pays, on assiste au développement progressif de la carbonisation de la houille ; ce développement est d'ailleurs lié à celui de la grosse métallurgie qui, en Allemagne et aux États-Unis surtout, a pris un essor prodigieux. Or, la carbonisation habituelle, appliquée dans les cokeries et les usines à gaz, fournit déjà directement un carburant de premier ordre, le *benzol*, avec un rendement de 0,8 % par rapport à la houille.

Les Etats-Unis ont produit, en 1921, 200.000 t. de *benzol*, triplant leur production d'avant guerre ; en Allemagne, la production a doublé dans la même période et a atteint 187.000 t. en 1921.

Ces tonnages imposants fournissent, certes, un appoint de carburants non négligeable, et si la berginisation est un jour appliquée, en particulier aux huiles moyennes passant entre 250 et 300°, dont les applications sont encore restreintes (1), on disposera en plus d'un tonnage d'essences comparable à celui du benzol.

Il est impossible de prévoir encore l'avenir de la carbonisation à basse température, qui se débat dans des difficultés techniques encore incomplètement résolues ; mais il ne faut pas perdre de vue l'intérêt du procédé permettant de retirer des houilles grasses (30-40 % de matières volatiles), le *maximum d'huiles*, qui peut atteindre 12 % comme dans la Sarre, *contre 3 à 4 % dans la carbonisation ordinaire.*

Ces huiles renferment des constituants légers, qui sont identiques à ceux des essences de pétrole, et leur distillation fournit *directement*, sans autre traitement, *10 % d'essence* (comptés par rapport au goudron), *soit 1 % par rapport à la houille*, en supposant un rendement en goudron de 10 % seulement.

La carbonisation de 10 millions de tonnes de houille grasse de la Sarre fournirait ainsi directement 100.000 tonnes d'essence minérale, sans compter les centaines de milliers de tonnes d'huiles, dont l'utilisation directe ou la transformation ne paraît pas, *a priori*, présenter de difficultés insolubles ; d'après les essais tout récents de Fischer (2), les phénols eux-mêmes peuvent être transformés en benzol avec un rendement de 30 % (3).

A. Travers,
Professeur de Chimie Industrielle à la Faculté des Sciences de Nancy.

(A suivre.)

(1) Il est à remarquer que les deux procédés (procédé de la Badische et procédé Bamag) consomment l'un et l'autre des quantités importantes de coke, dont nous sommes déficitaires (1 kg. 4 environ par m³ dans le procédé Bamag ; o,85 kg. dans celui de la Badische).

Au point de vue français, il serait plus rationnel de tirer l'hydrogène de l'électrolyse, étant donné surtout qu'il constitue un sous-produit, en général non utilisé, de certaines industries (chlore et soude caustique électrolytiques).

(1) On commence cependant à les utiliser comme carburants dans les moteurs Diesel.

(2) *Brennstoff-Chem.*, 1923, p. 309.

(3) Le Halbkoks obtenu, poussiéreux et s'enflammant facilement, est de plus directement utilisable, avec frais de broyage très réduits, à l'alimentation des foyers à charbon pulvérisé.

PRÉCIPITATION DES PHÉNOLS DES GOUDRONS AU MOYEN DES ACIDES

668.736.2

LE TRAITEMENT INDUSTRIEL DES GOUDRONS DE BASSE TEMPÉRATURE

L'utilisation des goudrons de basse température, pour la production d'huiles de graissage, n'a pas eu jusqu'ici de portée pratique, du fait que les huiles de ces goudrons contiennent une forte proportion de phénols, dont on ne peut les débarrasser qu'à grands frais, ce qui exclut toute concurrence avec les huiles de pétrole.

La teneur en phénols des huiles de lignite par exemple excède généralement 40 % ; pour le lavage de 100 qx d'une huile semblable, on a besoin de 130 à 150 hl. de lessive de soude à 9 %, lessive obtenue par la régénération des lessives résiduaires. Le rendement en huiles lavées étant de 50 % en moyenne, on a donc besoin de 260 à 300 hl. de lessive et d'un agitateur ayant un volume utilisable de 460 à 500 hl. pour produire 100 qx d'huiles lavées. Cet exemple montre à quelles difficultés d'outillage et de main-d'œuvre on se heurte, même pour une usine de moyenne grandeur et quelles énormes quantités de lessives résiduaires doivent être envoyées à la régénération.

Ainsi, toutes les tentatives de remplacement du pétrole par les goudrons de basse température, pour la production d'huiles de graissage, se heurtent aux méthodes trop coûteuses de déphénolage des huiles.

D'autres modes de séparation des phénols des huiles ont été préconisés, comme par exemple l'extraction à l'acide formique, à la glycérine, à l'alcool, etc. ; on comprend à première vue que ces opérations ne peuvent pas avoir d'applications sérieuses dans l'industrie.

PRÉCIPITATION DES PHÉNOLS A L'AIDE DES ACIDES MINÉRAUX

Nous voulons signaler dans ce mémoire une réaction singulière, décrite par l'un de nous déjà, en 1917 (1), et qui se prête bien à un usage industriel : c'est *la précipitation des phénols au moyen des acides minéraux dilués*.

On peut facilement observer cette réaction en agitant une huile de goudron de lignite avec une petite quantité d'acide sulfurique ou d'acide chlorhydrique dilué ; il se forme immédiatement de petites gouttelettes visqueuses qui se déposent assez vite sur les parois et au fond du vase. Après quelques heures de repos, le mélange se sépare en trois couches bien distinctes : la couche inférieure composée de l'acide minéral employé, au-dessus une huile noire très visqueuse, surmontée d'une couche peu épaisse plus ou moins limpide. Plus on ajoute d'acide pour la précipitation, plus vite la séparation se produit ; la quantité d'acide et la concentration n'exercent pas une grande influence. On peut employer un acide sulfurique de 20 ou de 70 %, un acide chlorhydrique de 10 ou 30 %, dans la proportion de 3 à 20 % pour 100 parties d'huiles, on peut également employer le bisulfate à la place de l'acide. L'acide utilisé est d'une couleur jaune ou rouge, il contient les bases pyridiques de l'huile, mais est peu changé et peut être employé à nouveau.

Voici à ce sujet quelques exemples de la précipitation obtenue avec différents acides de diverses concentrations et différentes huiles de lignite :

Huiles (caractériques).			Acides.		Huiles après traitement.					
					Couche supérieure (huile légère).			Couche inférieure (huile lourde).		
Variété	Dens. à 15° C.	Phénols % en vol.	% en poids	concentration.	rend. % en poids	dens. à 15° C.	phénols % en vol.	rend. % en poids.	dens. à 15°.	Phénols % en vol.
A	0,955	27 %	20 %	50 % SO_4H_2	82,9	0,938	19 %	15,2	1,047	63 %
—	—	—	3 %	30 % HCL	75,7	0,939	17 %	24,5	1,047	64 %
B	1,016	47 %	20 %	30 % HCL	34,6	0,958	24 %	61,6	1,036	64 %
C	0,996	39 %	20 %	30 % HCL	55,3	0,963	20 %	44,6	1,056	64 %

A) est une huile légère distillée à l'usine jusqu'à 300°.
B) une huile lourde visqueuse distillée dans le vide élevé.
C) une huile lourde de l'industrie, paraffineuse, distillée de 300° jusqu'à obtention de coke.

Le dosage volumétrique des phénols a été effectué en agitant 100 cm³ d'huile avec 100 cm³ d'une lessive de soude comptant 200 gr. de NaOH par litre. On voit que par traitement de diverses huiles de goudron avec une solution d'acide minéral, une couche lourde s'est séparée, *contenant chaque fois env. ron 64 % de phénols*, tandis que la teneur en phénols des huiles originales a été respectivement réduite de 27 % à 19 %, de 47 % à 24 %, de 39 % à 20 %.

L'huile lourde, précipitée par action d'un acide minéral, est un liquide absolument homogène, même au microscope et qui ne se sépare ni par essorage, ni après un repos de quelques mois, ceci est d'autant plus remarquable que l'huile abandonne beaucoup d'eau lors de la distillation (voir plus loin). Elle est très peu soluble dans la benzine (moins de 0,1 %) elle est miscible en toutes proportions dans le benzol, propriété que l'on a utilisée pour la purifier de la manière suivante : 1.166 grammes d'huile de goudron de lignite distillée dans le vide (densité 1.016) ont été mélangés à un litre de benzine et agités avec 200 cm³ d'acide chlorhydrique et 100 cm³ d'eau. Après douze heures, 298 cm³ d'acide chlorhydrique et 516 gr. d'huile lourde se sont déposés au fond du décanteur. L'huile lourde a été dissoute dans 300 cm³ de benzol et lavée à l'eau jusqu'à disparition de la réaction acide. La solution a été versée à nou-

(1) Schulz et Kabelac ; *Chem. Centralblatt*, 1919, II. p. 26.

veau dans 600 cm³ de benzine et abandonnée vingt-quatre heures; le dépôt a été dissous à nouveau dans 300 cm³ de benzol, lavé, versé dans 600 cm³ de benzine, cette opération a été répétée encore deux fois. En fin d'opération, on a obtenu 298 gr. d'une huile épaisse, noire, d'une densité 1,121 à 15° C., d'une viscosité de 40° Engler à 20° C. (ceci correspond à un rendement de 26 % d'huile originale).

Lors de la distillation, l'huile donnait 5 % d'eau et 4,5 % de benzine au-dessous de 120°, privée d'eau et de benzine elle commençait à distiller à 200° en donnant les fractions suivantes:

de 200 à 220°	9 %
220 à 240°	12 %
240 à 260°	13 %
260 à 280°	15 %
280 à 290°	12 %
290 à 315°	24 %
résidu	15 %
	100 %

Vers 290°, le distillat prend une forme résineuse, le résidu est formé de brai dur. D'après le résultat de la distillation, on voit que le mélange est fort semblable à l'huile originale; il semble que celle-ci, résultat de la précipitation par les acides minéraux, ne soit qu'une phase constituée par des phénols, de l'huile neutre et de l'eau. Il y a ceci de remarquable, que la teneur en phénols est toujours la même 64 %, quelle que soit la teneur en phénols de l'huile traitée.

Par le lavage à la benzine on peut priver la phase d'une portion de phénols solubles (voir plus loin) et d'huile neutre, mais il en demeure toujours une certaine quantité ainsi que de benzine et d'eau, dans le mélange liquide visqueux qui, porté à 120° C., perd ses constituants les plus volatils pour donner un résidu semi-solide. Une assez grande partie de l'huile lourde est entraînable par la vapeur d'eau à 100° C., cette partie volatile est presque entièrement composée de phénols bien solubles dans la benzine.

EXPLICATION DE LA RÉACTION

Nous avons établi au cours de ces expériences que ni les bases pyridiques, ni les crésols, ni les xylénols, ni l'huile neutre n'exercent une action dans cette réaction singulière. A notre avis, ce sont les phénols inconnus passant au dessus de 260° C. (résigénols) (1) qui se polymérisent sous l'action des acides minéraux; le produit polymérisé est peu soluble dans l'huile minérale, mais il dissout lui-même en partie l'huile neutre et les phénols (crésols, etc.,). C'est pourquoi on trouve, d'une part, des résigénols dans la couche supérieure, d'autre part, de l'huile neutre dans la couche inférieure. La séparation des phénols et de l'huile neutre par les acides *n'est donc pas quantitative,* néanmoins le procédé offre des avantages pratiques. Les conditions de la solubilité réciproque de l'huile neutre, des crésols, des xylénols et des résigénols, plus ou moins polymérisés, sont assez compliquées, on peut s'en assurer en ajoutant de la benzine de pétrole aux divers produits. L'huile neutre privée de phénols, les phénols bruts, extraits de l'huile originale à la lessive et précipités par les acides, la créosote raffinée, débarrassée de résigénols par la méthode de Schulz et Kabelac (1), sont miscibles en toute proportion dans la benzine de pétrole.

Or, en ajoutant de la benzine à une huile quelconque de goudron de lignite, on observe immédiatement la formation d'une couche insoluble ; en traitant le mélange résiduaire par un acide dilué, on obtient à nouveau un précipité d'huile lourde : de même en précipitant l'huile lourde par des acides minéraux on peut en séparer une fraction notable par addition de benzine de pétrole. Pour expliquer ceci, il y a lieu d'observer que le goudron de basse température est un distillat contenant des parties non volatiles, au cours de la distillation, le produit original détaché du combustible traité doit subir des modifications par condensation ou polymérisation.

F. Mzourek (2) a montré que le goudron de lignite est composé d'une huile paraffineuse contenant des crésols et des xylénols, et d'une substance asphaltique, insoluble dans la benzine; au cours de la distillation, cette substance asphaltique se décompose, en hydrocabures, en coke et en résigénols, ceux-ci se polymérisant en produits insolubles dans la benzine de pétrole.

Les acides accélèrent le processus de cette réaction comme le montre l'essai suivant : 10 cm³ d'huile neutre privée de phénols et 10 cm³ de phénols bruts, extraits à la lessive de l'huile originale, ont été mélangés avec 30 cm³ de benzine de pétrole. Le mélange est resté homogène, mais après l'avoir agité avec 10 cm³ d'acide chlorhydrique dilué, une couche lourde de 3 cm³ s'est séparée tout de suite.

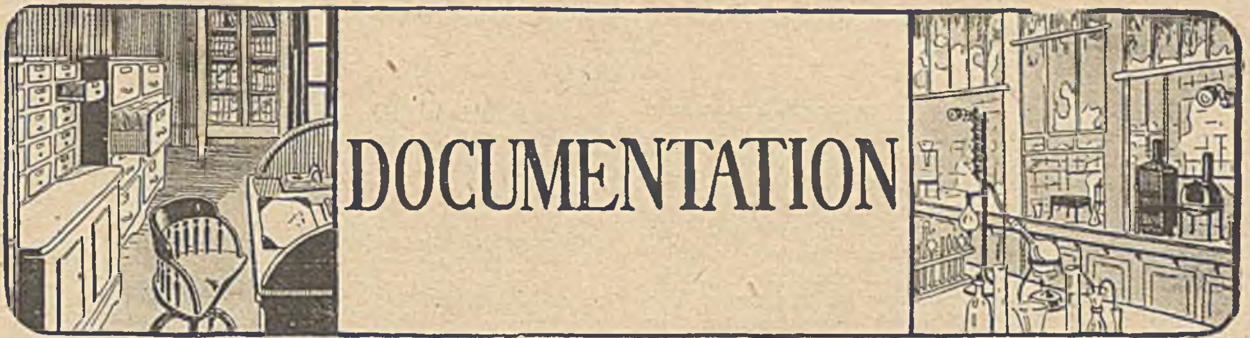
PRATIQUE INDUSTRIELLE DE CE TRAITEMEMT

Pour employer ce procédé dans l'industrie, il suffit de faire usage de l'acide sulfurique résiduaire du raffinage des huiles. On agite l'huile avec environ 10 % d'acide dilué à 50 %, on sépare les deux couches dont l'huile lourde (couche inférieure) peut être utilisée après lavage à l'eau, directement comme carbolinéum, etc., l'huile légère qui ne contient plus qu'environ 20 % de phénols et qui est débarrassée de la majeure partie des résigénols peut être traitée par le procédé habituel de lavage à la lessive. Nous avons introduit déjà avec succès le procédé dans l'industrie.

Ferdinand Schulz et Jean Prunet,
École Polytechnique tchèque de Prague.

(1) F. Mzourek : *Chem. Abstracts* 1921, 15, p. 1988 ; 1923 17, p. 2047.

(1) Schlutz et Kabelac, *loc. cit.*
(2) F. Mzourek, *loc. cit.*



" 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. 3. **CHIMIE ORGANIQUE** M. DELÉPINE

547.716

Action des métaux sur les chlorures d'acide en présence d'éther. — KAUFMANN ET FUCHS. — *Arch. Pharm., Ber. Deutsch. Pharm. Ges.*, 1924. N° 2, p. 119-125.

L'action des métaux sur les chlorures d'acide n'est pas éclaircie, bien qu'elle ait été très étudiée. L'auteur a examiné l'action de plusieurs métaux sur le chlorure de benzoyle en solution éthérée ; seul le zinc a été reconnu comme pouvant entrer en réaction. On abandonne pendant douze heures un mélange de 7 gr. 4 de zinc, 10 gr. de chlorure de benzoyle, 100 cm³ d'éther.

Le chlorure de benzoyle s'est complètement transformé. En chauffant légèrement la solution, il se dégage du chlorure d'éthyle ; par évaporation il se sépare des cristaux de composition :

$$Zn\ (C^6H^5\ CO^2\ C^2H^5)^6\ Cl^2.$$

Ce produit se décompose par l'eau en donnant du benzoate d'éthyle. L'action du zinc sur le chlorure de benzoyle dissous dans l'anisol, conduit aux mêmes résultats que le chlorure d'aluminium, et on obtient surtout de l'éther benzoylphénylméthylique. E. F. 567.

615.711.8

Recherches sur l'essence de moutarde. — ROSENTHALER. — *Arch. Pharm. Ber. Deutsch. Pharm. Ges.*, 1924. N° 2, p. 126-127.

L'essence de moutarde donne un très grand nombre de produits d'addition avec l'alcool, l'hydrogène sulfuré, l'ammoniaque, les amines, etc. L'auteur étudie principalement ici les combinaisons avec le bisulfite de sodium.

La réaction entre l'essence de moutarde et le bisulfite de sodium a été étudiée par Strecker en 1870. On obtient ainsi un produit de la forme :

$$KO\ SO^2\ CS\ NHC^3H^5\ ;$$

c'est une combinaison très instable qui, dans la plupart des réactions, se conduit comme l'essence de moutarde. E. F. 567.

547.724.2

Aminocétones tertiaires et leur emploi pour la synthèse de corps cycliques. — K. H. BAUER ET K. BÜHLER. — *Arch. Pharm. Ber. Deutsch. Pharm. Ges.*, 1924. N° 2, p. 128-136.

Les recherches des auteurs ont porté surtout sur les aminocétones du type

$$Ar.\ CH^2.\ N\begin{matrix} \diagup CH^2\ CO.R \\ \diagdown Ar \end{matrix}$$

Par condensation, ces cétones donnent théoriquement des dérivés de l'isoquinoléine ou de l'indol : en réalité on obtient surtout des dérivés de l'indol.

Benzylphénylaminoacétone :

$$\begin{matrix} C^6H^5.CH^2 \\ C^6H^5 \end{matrix} \Big> N.CH^2.CO.CH^3$$

s'obtient en traitant la benzylaniline par la chloracétone. Chauffée pendant longtemps au bain d'huile, elle fournit le 1-benzyl-3-phénylindol, l'oxybenzylphénylindol, et le carbométhoxy-4-oxybenzylscatol.

Ce dernier s'obtient en partant du chlorométhylsalicylate de méthyle dont voici la préparation : 15 gr. de salicylate de méthyle sont agités avec 100 gr. d'acide chlorhydrique et 9 gr. d'éther chlorométhylique. On agite souvent ; après deux jours, on ajoute encore 2 gr. d'éther chlorométhylique. La réaction dure quatre à cinq jours. L'ammoniaque remplace le chlore par NH^2 et l'aniline le remplace par NHC^6H^5.

La combinaison avec l'aniline chauffée avec la chloracétone fournit le carbométhoxy-oxybenzolscatol. E. F. 567.

547.31.07

Synthèse de l'éphédrine. — E. FOURNEAU ET S. KANAO. — *Bull. Soc. Chim. France*, 1924. N° 5, p. 614-625. Mai.

Revue complète des travaux effectués sur la constitution et la synthèse de l'éphédrine (phénylméthylaminopropanol) :

$$\begin{matrix} C^6H^5.CHOH.CH - CH^3 \\ | \\ NHCH^3 \end{matrix}$$

L'éphédrine synthétique a été préparée par Spath et Göhring, en suivant une voie dont les étapes sont les suivantes : l'action du brome sur le propanal, puis de l'alcool méthylique saturé d'acide bromhydrique, donne le dibromométhoxypropane, qu'on fait ensuite réagir sur le bromure de phénylmagnésium. On obtient le 1-phényl-1-méthoxy-2-bromopropane qu'on chauffe avec de la méthylamine. La base méthoxylée ainsi préparée est déméthylée par l'acide bromhydrique.

Voici comment se présente la suite des réactions :

$$CH^3.CH^2.CHO \xrightarrow{Br^2} CH^3.CHBr-HCO \xrightarrow{CH^3OH\ +\ HBr}$$

$$CH^3.CHBr.\ CH\begin{matrix} \diagup Br \\ \diagdown OCH^3 \end{matrix} \xrightarrow{C^6H^5.MgBr} C^6H^5.CH\ (OCH^3).CHBr.CH^3$$

$$\xrightarrow{NH^2.CH^3} \begin{matrix} C^6H^5.CH\ (OCH^3).CH.CH^3 \\ | \\ NH.CH^3 \\ \diagup\ \diagdown \\ H\quad Br \end{matrix} \xrightarrow{HBr} \begin{matrix} C^6H^5.CHOH.CH.CH^3 \\ | \\ NH.CH^3 \end{matrix}$$

On arrive ainsi, non pas à l'éphédrine, mais à la pseudo-éphédrine (F. 117-118°) que l'on dédouble par l'acide tartrique. Le tartrate droit de la pseudo-éphédrine gauche se sépare tout d'abord. Pour purifier la base droite qui reste dans la liqueur, on la combine avec de l'acide tartrique gauche. En possession des deux pseudo-éphédrines, on les transforme en éphédrines correspondantes en les chauffant avec de l'acide chlorhydrique. Cette transformation n'est pas complète; il se fait un équilibre et, par conséquent, un mélange des chlorhydrates isomères; on traite celui-ci par le chloroforme qui dissout seulement le sel d'éphédrine.

L'éphédrine synthétique gauche, qui est fournie par la pseudo-éphédrine droite, est identique à l'alcaloïde naturel.

L'éphédrine racémique avait, du reste, été obtenue plus simplement par Eberhard, en réduisant par l'hydrogène en présence du palladium la méthylaminopropiophénone.

Un fait digne d'être signalé est le suivant : l'hydrogénation par l'amalgame de sodium de la même cétone fournit, non pas l'éphédrine racémique, mais la pseudo-éphédrine. E. F. 567.

547.785.21.04

Sur l'origine du fenchol dans la réaction de Bouchardat et Lafont. — M. Delepine. — *C. R. Acad. Sc.*, 1924. T. 178, N° 25, p. 2087-2089. 16 Juin.

Pour lever l'incertitude que les récents travaux laissent sur l'origine du fenchol, qui accompagne constamment le bornéol dans ses diverses synthèses à partir de l'essence de térébenthine, l'auteur a repris les expériences de Bouchardat et Lafont en étudiant séparément les résultats fournis par le pinène et le nopinène.

Par l'action de l'acide benzoïque sur le pinène (poids égaux à 150° pendant 50 heures) l'auteur obtient une assez forte proportion (4,7 %) d'alcools liquides riches en fenchol. De même, l'action de l'acide benzoïque sur le nopinène à 150° pendant deux heures a donné 10 % environ d'une fraction liquide riche en fenchol.

Des résultats analogues ont été obtenus par l'action, à froid, de l'acide trichloracétique sur le pinène et sur le nopinène.

Il résulte donc, de ces recherches, que le pinène et le nopinène concourent tous les deux à la formation du fenchol. C. D. 1.690.

547.785.42

La saponine I. La sapogénine de gypsophile. — P. Karrer, W. Fiorini, R. Widmer et H. Lier. — *Helvetica Chim. Acta*, 1924. T. 7, N° 4, p. 781-789 1er Juillet.

L'albosapogénine s'extrait par l'eau, de la racine de *Saponaria levantica*. L'extrait aqueux est concentré, puis traité par l'alcool et l'acide sulfurique en autoclave. Il se forme alors une masse facilement filtrable que l'on extrait à l'éther. L'albosapogénine $C^{28}H^{44}O^{4}$ se présente en aiguilles blanches, F. 273°. Elle fournit un éther méthylique qui écume à 140° avec dégagement gazeux et donne une masse liquide à 192°, une semicarbazone F. 270-272°, une oxime F. 264-265°, un dérivé acétylé en longues aiguilles blanches qui suintent à 178° et fondent à 192-194°. L'hydrogénation de la sapogénine en présence de platine conduit à l'albosapogénol F. 321-322°; dérivé diacétylé F. 169°. L'oxydation de l'albosapogénine conduit à l'acide albosapogénique, aiguilles blanches F. 265°. Par l'acide sulfurique, l'albosapogénine peut perdre du gaz carbonique. Par action de l'acide acétique-chlorhydrique, l'albosapogénine se transforme en albosapine qui fond à 326°, facilement soluble dans le chloroforme et difficilement dans l'alcool. J. M. 951.

547.772.4.04

Décomposition de l'anthraquinone par la chaleur. — H. D. Lewis et S. Shaffer. — *Industr. Engin. Chem.*, 1924. T. 16, N° 7, p. 717-718. Juillet.

Par la chaleur depuis 450°, l'anthraquinone se décompose avec formation de produits moins riches en oxygène, solubles en pourpre dans les alcalis et probablement formés à partir de deux molécules d'anthraquinone par perte d'un ou de deux atomes d'oxygène. Dans l'air, l'oxygène ou la vapeur d'eau, la décomposition n'est pas essentiellement différente. Il se forme une autre matière brune qui provient sans doute de l'oxydation du premier produit formé. Dans la sublimation de l'anthraquinone, on doit éviter de chauffer au-dessus de 400° et on doit se garder des surchauffes locales. J. M. 951.

547.845.04

Sur une série de dérivés des phénylhydrazones pouvant donner des précipités avec les sels métalliques. — W. Parri. — *Giorn. Farm. Chim.*, 1924. T. 73, N° 7, p. 153-158. Juillet.

La phénylhydrazone de la formaldéhyde est rouge grenat. Elle donne des solutions alcalines rouges et des solutions acides jaunes. Elle fournit des précipités avec les sels métalliques, mais cette propriété est beaucoup accrue si l'on substitue l'hydrogène iminé par des restes acides tels que groupes nitrosé ou vanadyle. Le résidu de l'acide nitroprussique est particulièrement intéressant. Il peut être introduit dans les résidus des phéhylhydrazones, du véronal et du glucose. A l'aide du glucose, on peut préparer de la manière suivante le réactif qui sert à précipiter les sels métalliques. On mélange des parties égales de phénylhydrazine et de glucose en présence d'une solution diluée d'alcali caustique, et on chauffe légèrement. On a un liquide jaunâtre, qui par addition d'un peu de nitro-prussiate de sodium fournit une substance rouge mat peu soluble; par acidulation à l'acide acétique, il se forme une substance rouge très soluble dans l'eau.

Cette solution précipite des combinaisons métalliques peu solubles à partir de solutions salines très diluées. J. M. 951.

547.212.2 : 546.74

Activation catalytique de l'éthylène par le nickel organométallique. — A. Job et R. Reich. — *C. R. Acad. Sc.*, 1924. T. 179, N° 5, p. 330-332. 4 Août.

Si à une solution de bromure de phénylmagnésium on ajoute une petite quantité de chlorure de nickel anhydre, la solution est capable d'absorber des quantités considérables d'éthylène en rapport avec la quantité de dérivé magnésien et non avec celle de chlorure de nickel. Le catalyseur doit être un dérivé phénylé de nickel; quand l'absorption est achevée, le mélange ne renferme plus de magnésiens du benzène, mais un mélange complexe de magnésiens qui, traité par l'eau, donne un mélange d'hydrocarbures dont les principaux sont l'éthane, l'éthylbenzène, le styrolène, le diphényle et d'autres, de points d'ébullition plus élevés. Si sur le mélange de magnésiens obtenus on fait agir le gaz carbonique, il se forme un mélange d'acides parmi lesquels on a pu identifier l'acide formique, l'acide propionique et l'acide phénylpropionique. J. M. 951.

CHIMIE PHYSIOLOGIQUE

R. 5. A. LUMIÈRE

612.461.11

Importance du dosage de l'acide urique dans l'urine, en particulier dans les cas de goutte. — M. Weintraut. — *Arch. Pharm. Ber. Deutsch. Pharm. Ges.*, 1924. N° 1, p. 48-52.

Il existe une relation étroite entre l'élimination de l'acide urique et celle des phosphates primaires, pour des raisons exposées tout au long par l'auteur. Cette relation est exprimée par le coefficient de Zerner :

$$\frac{\text{acide urique}}{\text{phosphate primaire } (P^2O^5)} \quad 0,2 < 0,36$$

Il n'y a pas de rétention d'acide urique tant que le rapport est plus petit que 0,35. Chez les neurasthéniques, dans la cirrhose du foie, le coefficient monte jusqu'à 3,2

Il est évident, d'autre part, que ce n'est pas tant une production exagérée d'acide urique qui détermine la précipitation, dans l'organisme, d'urates monoalcalins, mais bien plus une production trop grande d'acide; ce cas peut se produire même quand la formation d'acide urique est normale. Une alimentation trop exclusivement carnée augmente à la fois l'acide urique et la quantité d'acides; mais, même, d'autres albumines dépourvues de bases puriques peuvent augmenter la quantité d'acide et de purine. Par conséquent, dans tous les cas où le métabolisme urique est troublé, il est utile de maintenir l'équilibre azoté avec le moins d'albumine possible.

Voyons maintenant ce qui se passe dans l'urine. L'acide urique se sépare à l'état d'urate acide, mais parfois aussi à l'état de sel neutre, l'acide phosphorique à l'état de phosphates primaires. Les urates neutres (UNa^2) fournissent avec les phosphates primaires des phosphates di-alcalins et un urate primaire ; enfin, un excès de phosphate transforme l'urate primaire en hémi-urate (quadriurate) :

$$2\,NaHU + NaH^2PO^4 = PO^4HNa^2 + NaHU.\,H^2U$$

Ainsi, par refroidissement, c'est surtout ce quadriurate qui se sépare ; parfois un excès d'acidité urinaire détermine la précipitation d'acide urique pour des raisons inconnues.

A la suite d'autres considérations sur lesquelles on ne peut s'étendre ici, l'auteur arrive à un certain nombre de conclusions relatives à l'analyse de l'urine dans certains états pathologiques :

1° Dans les cas de goutte, rhumatisme, néphrite, la quantité d'acide phosphorique totale est inférieure à la normale et, parallèlement, on trouve également moins d'acide urique ;

2° La quantité totale de base purique peut être plus grande que la normale ;

3° Dans l'urine des goutteux on trouve du glycocolle en quantité, alors qu'il n'y en a que des traces dans l'urine normale. E. F. 567.

547.44 : 612.46

La présence d'amines dans l'urine. — P. A. Van Eck. — *Pharm. Weekbl.*, 1924. T. 61, N° 4, p. 65-73. 26 Janvier.

L'auteur a observé fréquemment que dans des urines analysées au point de vue de la présence du sang, l'addition du réactif usuel, à savoir la benzidine et l'acide acétique, produisait une belle coloration rouge-orangé, sans que l'on eût dû ajouter de l'eau oxygénée ; celle-ci provoque, comme on le sait, une coloration, mais de nuance bleue, quand il y a du sang dans l'urine. On peut donc, dans un même échantillon, observer les deux colorations, l'une après l'autre. Des recherches de l'auteur, il ressort que cette coloration rouge orangé est due à des amines, dont la benzidine constitue un réactif. L'auteur se propose de rechercher s'il peut exister dans l'urine plus d'une amine. E. V. 2.323.

612.125

Note sur le dosage de l'urée dans le sang. — M. C. Pagel. — *Bull. Soc. Chim. Biol.*, 1924. T. 6, N° 2, p. 190. Février.

Résultats de dosages d'urée dans le sang, le liquide de la ponction veineuse étant recueilli dans deux éprouvettes. On trouve des résultats différents dans le liquide du début et celui de la fin de l'écoulement. L. L. 881.

340.627

Étude sur la cause du « trembles » (chez les animaux domestiques) et de la « milksickness » (chez l'homme). — C. B. Jordan, J. P. Whelan et W. F. Gidley. — *J. Amer. Pharm. Assoc.*, 1924. T. 13, N° 3, p. 206-210. Mars.

La « milksickness » est due à l'*Eupatorium urticæfolium*. Peu de travaux ont été faits sur le principe actif de la plante. A la suite de leurs recherches, les auteurs arrivent aux conclusions suivantes :

1° Le principe actif de la plante est détruit à la température du bain-marie ;

2° Le principe toxique est extrait à froid par l'acide chlorhydrique à 1/1000 ;

3° La plante ne contient ni alcaloïde, ni glucoside ;

4° L'extrait acide fermente et le liquide fermenté n'est plus toxique.

Les autres conclusions n'ont qu'un intérêt relatif. E. F. 567.

543.8

Analyse du corps jaune. — Bryant Fullerton et Fr. W. Heyl. — *J. Amer. Pharm. Assoc.*, 1924. T. 13, N° 3, p. 194-200. Mars.

Le corps jaune qu'on trouve dans le commerce contient environ 9,4 % de phosphatides mélangées à une certaine quantité de sulfatides. Parmi les phosphatides, la céphaline domine sur la lécithine. Graisses, environ 12 % ; cholestérine, 1,6 % ; azote, 10,2 % dont 1,2 % soluble dans l'alcool. E. F. 567

612.12

Action de l'insuline sur le phosphore du sang. — E. Savino. — *C. R. Soc. Chim. Biolog.*, 1924. T. 91, N° 20, p. 29, 13 Juin.

L'injection de trente unités cliniques d'insuline (préparée selon la méthode de Sordelli), à un mouton à jeun depuis vingt-quatre heures, entraîne un abaissement de glycémie de 0,59 p. 1000 à 0,14 p. 1000 en trois heures 30 (Folin et Wu). Le phosphore inorganique (Bell et Doisy) baisse dans ce même temps de 8,9 mgr. % à 5 mgr. %, c'est à-dire de 43 % ; le jour suivant, le taux de phosphore était revenu à 8,9 %.

Les injections de glucose, qui empêchent l'hypoglycémie, n'entravent pas la diminution de phosphore, dans un cas de 7,2 mgr. % à 4,8%, et de 7,4 % à 4,7 % dans un autre, soit une baisse de 36 %. La glycémie s'éleva au-dessus du niveau initial. L'injection de glucose, sans insuline, ne fit pas diminuer le phosphore pendant quatre heures ; au bout de ce temps, on observa une diminution de 18 %. M. C. 332.

CHIMIE ANALYTIQUE

546.713 : 546.15.062

Le permanganate de potassium comme substance étalon pour l'iodométrie. — J. M. Hendel. — *Z. analyt. Chem.*, 1923. T. 63, N° 9, p. 321-324.

L'auteur décrit les essais comparatifs qu'il a effectués dans le but de décider définitivement si la solution titrée de permanganate de potassium peut être utilisée en iodométrie aussi bien que l'iode ou le bichromate de potassium.

Pour les expériences utilisant le permanganate, l'auteur faisait couler environ 35 cm³ dans un flacon muni d'un bouchon de verre et contenant 50 cm³ d'HCl 0.7 N (ou SO^4H^2) et 3 gr. IK. On laissait reposer deux à cinq minutes dans l'obscurité, étendait jusqu'à 450 cm³ et titrait avec une solution d'hyposulfite. Les résultats trouvés dans ce cas correspondent à 0,1 % près aux résultats trouvés avec l'iode ou le bichromate; d'où l'auteur conclut que ces trois substances peuvent être indifféremment utilisées.

L'auteur étudia, d'autre part, l'influence de la concentration de l'acide quand on utilise le permanganate. Il trouva que des solutions chlorhydriques ou sulfuriques comprises entre 0,1 et 0,7 N conviennent. En aucun cas, il n'observa une oxydation incomplète ; mais, avec une acidité insuffisante, il constata une suroxydation (chiffre trop faible pour la solution d'hyposulfite). Il attribua cette suroxydation à l'action de l'air. Pour l'annuler, il étendit le volume final du liquide à titrer à 600 cm³ et plus et, dans certains cas, diminua également la concentration de l'iodure de potassium en n'en utilisant que 2 gr. au lieu de 3.

Y. B. 10.113.

547.56.062

Dosage du cuivre sous forme d'iodure cuivreux. — L. W. Winkler. — *Z. analyt. Chem.*, 1923. T. 63, N° 9, p. 324-330.

A une solution neutre ou faiblement acide de chlorure ou de sulfate de cuivre contenant 0,1 à 0,01 gr. de cuivre pour 100 cm³, on ajoute 1,0 gr. de NH^4Cl et chauffe jusqu'à l'ébullition. On cesse de chauffer et ajoute en agitant 1,0 gr. d'iodure de potassium ou de sodium dissous dans 10 cm³ d'eau. Ensuite, on fait tomber d'une fiole à gouttes une solution de sulfite de sodium (10 gr. $Na^2S^2O^3$, 7 H^2O dans 100 cm³ d'eau) jusqu'à ce que le dépôt devienne tout à fait blanc. On ajoute alors cinq gouttes de solution de sulfite en excès. On chauffe, maintient l'ébullition une à deux minutes et abandonne le récipient couvert jusqu'au lendemain à l'obscurité. On recueille le précipité sur tampon de coton, lave et porte à 130° pendant deux heures (l'usage de la trompe n'est pas à recommander).

Des quantités importantes de chlorures alcalins retardent la précipitation, mais une faible quantité de NH^4Cl est désirable.

Le dosage du cuivre en présence de Mg, Zn, Mn, Co, Ni peut aussi s'effectuer par cette méthode. Le résultat n'est pas influencé par la présence de peu de cadmium, mais il l'est nettement pour 1 gr. de Cd par exemple (probablement formation du sel double K^2CdI^4). On y remédie en augmentant la quantité d'IK. Le plomb, même en faible quantité, gêne la réaction. On l'élimine à l'état de sulfure. Cette méthode peut être utilisée pour le dosage du sulfate de cuivre brut, à condition que le liquide contienne, dès le début, de l'acide chlorhydrique et de l'acide sulfureux.

Y. B. 10.113.

546.87.062

Détermination et dosage du bismuth par hydrolyse. — G. Luff. — *Z. analyt. Chem.*, 1923. T. 63, N° 9, p. 330-348.

L'auteur étudie les conditions dans lesquelles il faut se placer pour obtenir une précipitation totale du bismuth à l'état de nitrate basique.

Mode opératoire. — Neutraliser la solution par du carbonate de soude en présence de méthylorange, ajouter goutte à goutte de l'acide nitrique normal pour revenir en milieu acide, puis verser 20 cm³ d'acide nitrique normal; le volume de la solution à analyser doit être de 80 cm³ environ ; elle doit renfermer au maximum 0,2 gr. de bismuth. Transvaser la solution claire obtenue dans un ballon muni d'un bouchon portant un tube de verre vertical de 1 m. de haut et de 1 cm. de diamètre intérieur, faire bouillir pendant une heure, puis par l'intermédiaire du tube de verre laisser couler goutte à goutte dans le liquide maintenu en ébullition un mélange de 200 cm³ d'eau et 19,5 cm³ de soude normale. Cesser de chauffer et abandonner le mélange au repos jusqu'à complet refroidissement. Le nitrate basique de bismuth se dépose sous la forme d'un précipité cristallin, soyeux et brillant. Filtrer le précipité sur un creuset de Gooch, laver à l'eau froide, calciner au rouge en plaçant le creuset de Gooch à l'intérieur d'un creuset de platine et peser l'oxyde de bismuth, Bi^2O^3, obtenu.

Cette méthode s'applique au dosage du bismuth en présence du plomb, du cuivre et du cadmium.

L'auteur signale la précipitation du bismuth à l'état d'oxychlorure ou de sulfate basique.

C. D. 1.965.

547.786.11.06

Dosage des graisses dans le blanc d'œuf. — F. Kühl. — *Collegium*, 1923. N° 634, p. 56. 3 Février.

Le jaune d'œuf (2,5 gr.) est pesé dans un cylindre de Röse et mélangé à 10 cm³ d'eau tiède. On ajoute 1 cm³ d'ammoniaque et 10 cm³ d'alcool ; on agite, puis on additionne de 25 cm³ d'éther de pétrole et de 25 cm³ d'éther. On agite énergiquement.

On laisse reposer quelques heures, puis on décante la couche éthérée, on lave une seconde fois le résidu avec 25 cm³ d'éther de pétrole et 25 cm³ d'éther. Toutes les solutions étherées sont réunies.

On élimine la majeure partie de l'éther par distillation, on évapore le résidu en vase taré, on le sèche et on pèse la matière grasse.

La graisse ainsi obtenue est exempte d'acide borique, ce dernier étant retenu par l'ammoniaque.

P. C. 10.086.

546.865-134.062 + 548.13.062

L'emploi du trichlorure d'antimoine pour le dosage volumétrique des hypochlorites, ferricyanures et ferrocyanures. — F. Feigl et O. Schummer. — *Z. analyt. Chem.*, 1924 T. 64, N° 7, p. 249-255.

La stabilité de $SbCl^3$ à l'air et sa facile transformation en $SbCl^5$ permettent de l'employer en volumé-

trie; on ne peut opérer que par reste, car il n'existe pas d'indicateur permettant de reconnaître la fin de la réaction. On dose facilement l'excès de $SbCl^3$ par la méthode do Györy fondée sur les réactions :

$$3\ SbCl^3 + KBrO^3 + 6\ HCl = 3\ SbCl^5 + KBr + 3\ N^2O$$
$$K\ BrO^3 + 5\ KBr + 6\ HCl = 6\ Br + 6\ KCl + 3\ N^2O$$

Le Br dégagé décolore le méthylorange.

Les hypochlorites alcalins se dosent par addition d'un volume connu de solution chlorhydrique de $SbCl^3$, on ajoute quelques centimètres cubes de HCl étendu et on agite bien pour redissoudre des traces de sel basique de Sb, la réduction de l'hypochlorite est immédiate; on ajoute deux à trois gouttes de méthylorange et on dose l'excès de $SbCl^3$ par la méthode au bromate.

Le ferricyanure de K réagit sur $SbCl^3$, d'après l'équation:

$$2\ K^3Fe\ (CN)^6 + SbCl^3 + 4\ HCl =$$
$$H^4Fe\ (CN)^6 + K^4Fe\ (CN)^6 + SbCl^5 + 2\ KCl$$

On opère en solution fortement acide, à douce chaleur.

La couleur jaune du ferrocyanure formé masquerait le virage de l'orangé, on ajoute un excès d'une solution concentrée de $ZnSO^4$ (exempte de fer) qui donne un précipité de ferrocyanure de Zn, insensible à l'action du bromate; la solution est incolore, on y titre l'excès de $SbCl^3$ par la méthode au bromate, après addition d'orangé.

Pour doser le ferrocyanure, on l'oxyde par le permanganate en solution sulfurique, on détruit l'excès de $KMnO^4$ par une solution concentrée d'acide oxalique ajoutée goutte à goutte jusqu'à décoloration (éviter un excès qui réduirait le ferricyanure) et on dose le ferricyanure formé comme ci-dessus.

V. G. 10.108.

546.58.062

Dosage du mercure sous forme de chlorure mercureux et sous forme de métal. — L. W. Winkler. — *Z. analyt. Chem.*, 1924. T. 64, N° 7. p. 262-272.

Le dosage du Hg à l'état de métal est préférable aux dosages sous d'autres formes, tant que sa quantité n'est pas trop petite (1 à 0,5 gr. dans 100 cm³ de solution). On opère en solution nitrique et on précipite par l'hypophosphite de Ca. La solution peut contenir Pb, Cd et Zn. Dans les cas où la présence de Ca nuirait au dosage d'autres éléments accompagnant le Hg, on se sert des hypophosphites de K ou de Na.

Pour de plus petites quantités de mercure (0,5-0,1 gr. dans 100 cm³ de solution), le dosage à l'état de HgCl donne des résultats exacts; on précipite par l'acide phosphoreux préparé par dissolution de 10 cm. de trichlorure de P dans 250 cm³ H^2O.

Ce dosage est particulièrement employé en présence de Cu qui ne permet pas de déterminer Hg à l'état de métal.

V. G. 10.108.

547.46.062 : 545.3

La séparation électrolytique du zinc en solution alcaline, et son emploi pour les séparations rapides. — K. Breisch. — *Z. analyt. Chem.*, 1924. T. 64. N° 1-4, p. 13-23.

Dosage du zinc en solution nitrique. Le dosage électrolytique du zinc en milieu nitrique donnant de mauvais résultats par suite de la réduction de l'acide nitrique à la cathode, l'auteur propose de réduire l'acide nitrique par le trioxyméthylène, puis, après avoir détruit par l'eau oxygénée en milieu alcalin les dernières traces de formaldéhyde, de soumettre directement à l'électrolyse la solution alcaline ainsi obtenue. Il a appliqué cette méthode à l'analyse des bronzes. Voici le mode opératoire qu'il préconise : Dissoudre 5 gr. de bronze dans 5 cm³ d'acide nitrique concentré, diluer la solution obtenue et précipiter l'étain par addition de nitrate d'ammoniaque, filtrer, laver, calciner et peser l'oxyde d'étain. Dans le filtrat doser le cuivre par électrolyse. Lorsque tout le cuivre a été déposé, chauffer la solution dont le volume total doit être de 150 cm³ environ, dans un bécher de 500 cm³ avec 50 cm³ d'acide chlorhydrique concentré.

Avant que l'ébullition ne commence, ajouter par petites portions du trioxyméthylène pulvérisé jusqu'à ce que la réduction s'amorce; il se produit une vive réaction exothermique accompagnée d'un fort dégagement de vapeurs nitreuses; cesser de chauffer pour modérer la réaction, puis ajouter, progressivement, du trioxyméthylène jusqu'à ce que les vapeurs et le liquide soient devenues incolores. Laisser refroidir, alcaliniser la solution, la porter à une douce température et y verser 10 cm³ de perhydrol étendu de trois fois son volume avec de l'eau distillée, porter à l'ébullition pour décomposer l'excès d'eau oxygénée et soumettre à l'électrolyse la solution chaude.

Dans un bronze, l'auteur a trouvé par sa méthode 1,31 et 1,34 % de zinc, le dosage du zinc à l'état de sulfure lui a donné sur les mêmes prises d'essais 1,28 et 1,30 % de zinc,

Dans ce mémoire, l'auteur donne aussi quelques indications sur les séparations électrolytiques du zinc en présence de nickel, d'aluminium, et du zinc en présence de fer et d'aluminium.

C. D. 1.965.

545.3

L'emploi de la cathode de mercure dans l'électroanalyse. — H. Paweck et E. Walther. *Z. analyt. Chem.*, 1924. T. 64, N° 1-4, p. 89-96.

Pour faciliter le dépôt de certains métaux sur la cathode, les auteurs y déposent préalablement du mercure, par électrolyse d'une solution de nitrate ou de chlorure mercurique. Ils utilisent comme cathode un panier en fils de platine.

La cathode recouverte de mercure est lavée à l'eau, décapée dans l'acide chlorhydrique étendu et chaud, puis lavée de nouveau à l'eau. On la sèche ensuite à une douce température après l'avoir plongée quelques minutes dans l'alcool et l'éther, puis on la pèse. Avec cette cathode ainsi préparée, on procède à l'électrolyse de la solution à analyser. Les auteurs ont appliqué la méthode au dosage électrolytique du zinc, du bismuth, du plomb, du cadmiun et du fer.

C. D. 1.965.

547.731.1.063

Titrage de l'acide oxalique au moyen de permanganate. — I. M. Kolthoff. — *Pharm. Weekbl.*, 1924. T. 61, N° 15, p. 377-390. 12 Avril; N° 16, p. 417-429. 19 Avril.

Le titre d'une solution de permanganate peut être exactement déterminé au moyen d'acide oxalique ou d'oxalate de sodium. Si le titre porte sur 100 cm³, on dissout la substance étalon dans 100 ou 200 cm³ d'eau, on y ajoute 30 cm³ d'acide sulfurique 4 N, et chauffé jusqu'à 75-80°. Au début, on doit ajouter le permanganate très lentement, jusqu'à ce que la solution soit redevenue incolore, après quoi on poursuit le titrage en faisant les additions plus rapidement et en remuant constamment. Si l'on a ajouté un peu de sulfate de manganèse, le titrage peut aussi se faire à une température initiale de 40°. Il y a lieu d'analyser

l'acide sulfurique, au point de vue de la présence éventuelle des constituants réducteurs.

Si l'on fait le titrage en présence d'un sel de manganèse à 100°, en trouve trop peu de permanganate combiné; l'erreur est encore plus forte en présence de sels chromiques.

Cet écart doit être attribué à une décomposition de l'acide oxalique en oxyde de carbone et en acide carbonique.

Dans le titrage de l'acide oxalique par le permanganate, il se forme de l'eau oxygénée. Conformément à l'opinion émise par Schröder *(Z. öffentl. Chem.*, t. 16, p. 270-290, 1910), on a constaté que ce composé ne prend naissance qu'en présence d'oxygène. Il est vraisemblable que, pendant la période d'induction, l'oxygène est rendu actif, ce qui donne naissance à un oxyde de manganèse supérieur, instable, qui se décompose partiellement en eau oxygénée, tandis qu'une autre partie oxyde l'acide oxalique en acide carbonique et en eau.

Quand on titre du permanganate au moyen d'acide oxalique et qu'on titre l'excès de ce dernier, on trouve un léger excès (0,5 %) de permanganate combiné. Cette erreur doit être attribuée à une perte d'oxygène subie par le permanganate.

Comme l'avaient constaté Baxter et Zanetti, on a trouvé que le titrage de l'acide oxalique en milieu chlorhydrique donne des résultats précis, quand la température initiale est supérieure à 70°.

Le titrage de l'acide oxalique 0,01 N au moyen de permanganate peut se faire, avec une exactitude suffisante, en milieu sulfurique ou chlorhydrique.

E. V. 2.323.

545.27 : 541.182 : 545.37

Influence de certains colloïdes sur le titrage du chlore d'après Volhard. — I. M. Kolthoff. — *Chem. Weekbl.*, 1924. T. 21, N° 16, p. 188-189. 19 Avril.

L'auteur complète la conclusion de l'étude qu'il a faite de cette question, en collaboration avec Tomicek *(Chem. Weekbl.*, t. 21, p. 106, 1924); il la formule comme suit : « La détermination potentiométrique des chlorures donne, dans tous les cas, des résultats exacts, quand il n'y a pas, en présence, de corps susceptibles d'enlever également des ions argent à la solution. » E. V. 2.323.

546.333

L'analyse du peroxyde de sodium. — E. Bosshard et E. Furrer. — *Helvetica Chim. Acta*, 1924. T. 7, N° 3, p. 486-488. 2 Mai.

Dans le dosage de l'O dégagé par action des acides sur le peroxyde de sodium [0,2-0,6 gr. peroxyde, 15 cm³ H^2SO^4 (1 : 10) et trois gouttes de solution saturée de nitrate de cobalt), il faut chauffer jusqu'à une courte ébullition, pour éviter la formation de H^2O^2; le gaz dégagé est reçu dans une solution saturée de NaCl et contenant KOH pour fixer éventuellement CO^2.

Le dosage de H^2O^2 par réaction de H^2O sur le peroxyde donne généralement pour l'O actif des valeurs inférieures de 6-11 % à celles trouvées par le premier dosage. Cette perte d'O due au dégagement de chaleur dans la réaction de l'eau sur Na^2O^2 peut être évitée, si on règle le dégagement. On y arrive en triturant avec Na^2O^2 des sels ou des acides hydratés solides, dégageant facilement leur eau de cristallisation : alun, borax, B (OH)³, 0,2-0,4 gr. de peroxyde sont triturés dans une capsule de porcelaine (300 à 400 cm³) avec 3-5 gr. de B (OH)³ solide, on ajoute 100 cm³ de H^2O et 10 cm³ de H^2SO^4 (1 : 5) et l'on dose, dans la capsule même, H^2O^2 par le permanganate 0,1 n. Quand on se sert d'alun ou de borax, on les sèche à 30°-40° avant la trituration pour éviter des dégagements de chaleur. V. G. 10.108.

546.718.062

Étalonnage du permanganate au moyen du sel de Mohr. — I. M. Kolthoff. — *Pharm. Weekbl.*, 1924. T. 61, N° 21, p. 563-566. 24 Mai.

Parmi les divers composés de fer dont on se sert pour établir le titre de permanganate, on accorde généralement la préférence au sel de Mohr; on s'est également servi de fer métallique, sous forme de fil de clavecin, ou de fer électrolytique; mais à cause des impuretés, il peut y avoir une erreur de 0,1 à 0,5 %. On a tâché de contrôler la teneur en fer par des méthodes gravimétriques, mais ce procédé n'est pas à conseiller, vu qu'il peut arriver que l'analyse pondérale donne une teneur de 99 %, alors que le titrage au permanganate accuse 100 %. Les impuretés qui donnent lieu aux erreurs semblent être surtout du carbone, sous forme d'élément ou sous forme de carbure de fer, qui sous ces deux formes se combine au permanganate.

D'après les recherches de l'auteur, le sel de Mohr commercial ne convient pas, même après recristallisation, pour déterminer le titre du permanganate. On peut préparer du sel de Mohr pur en partant de sulfate double de fer et d'ammonium recristallisé, que l'on réduit par l'hydrogène sulfuré; le produit obtenu est, après recristallisation, séché à poids constant en présence de bromure de sodium déliquescent. Le sel de Mohr pur est à préférer, comme substance-étalon, à l'acide oxalique, à cause de la valeur élevée du poids qui entre en réaction (3,919 gr. pour 100 cm³ de solution 0,1 N), et parce que le titrage peut se faire à la température ordinaire, et qu'il ne se produit pas de réaction secondaire gênante. E. V. 2.323.

547.31.062

Une réaction colorée de l'oxhydryle alcoolique. — W. Parri. — *Giorn. Farm. Chim.*, 1924. T. 73, N° 5, p. 109-112. Mai.

Le réactif vanado-phospho-molybdique, qui se colore très fortement avec diverses catégories de composés (alcaloïdes, amines, phénols), donne encore avec les alcools une réaction qui paraît caractéristique de l'oxhydryle alcoolique, du moins pour les dérivés monohydroxylés.

On prépare le réactif en dissolvant à température modérée, dans 100 cm³ d'acide sulfurique concentré, 3 gr. d'acide phosphomolybdique avec 3 gr. de métavanadate d'ammonium.

On met au fond d'une éprouvette 1 à 2 cm³ d'acide sulfurique concentré, quelques gouttes de réactif et un peu de l'alcool à examiner. On a à froid ou en chauffant légèrement, tout de suite ou après une période de temps plus ou moins longue, une teinte azurée qui peut être excessivement intense. Si l'on chauffe, la teinte primitive devient verte sans changement d'intensité. Par refroidissement, la coloration azurée se reproduit avec la tonalité et l'intensité primitives. On peut répéter cette opération autant de fois qu'on le veut, sans altération de l'azur ou du vert. L'auteur donne quelques détails sur l'influence de la dilution, sur le trouble apporté par la présence de substances capables de se colorer par le réactif en question (alcool dénaturé). La réaction s'accélère suivant la position des atomes de carbone voisins de celui qui porte l'oxhydryle alcoolique.

La rapidité et l'intensité de la réaction sont maxima pour l'alcool éthylique ; elles sont minima pour l'alcool méthylique, qui, même après une semaine, ne présente pas de teinte sensible. Ce réactif permet donc de rechercher s'il y a de l'alcool éthylique dans l'alcool méthyliqne. Le réactif permet de distinguer les acides-alcools des autres acides. L'acide citrique présente un maximum de rapidité et d'intensité de réaction. Les dérivés polyhydroxylés ne réagissent pas pratiquement avec le mélange vanado-phospho-molybdique. Les vrais polyalcools se teintent cependant en bleu, dont l'intensité n'augmente pas au bout d'une semaine.

Les matières sucrées aldéhydiques ou cétoniques prennent avec le réactif en question une coloration allant de l'orangé au rouge ou au brun, la teinte azurée de l'oxhydryle étant ainsi masquée par la coloration due à la fonction aldéhydique ou cétonique. La forte coloration que SO^4H^2 communique à la cholestérine masque également la teinte azurée que sa fonction alcoolique tend à provoquer. Quelques alcaloïdes à fonction alcoolique prennent aussi la teinte azurée (atropine, morphine, quinine). M. C. 332.

546.92.062.062 : 545.8

Détermination colorimétrique du platine au moyen de l'iodure de potassium. — Ardagh, F. S. Seaborne et N. S. Grant, — *Can. Chem. Metall.*, 1924. T. 8, N° 5, p. 117-120. Mai; N° 6, p. 140-142. Juin.

Étude très détaillée de la réaction de Mingaye pour le dosage du Pt, à l'aide de la coloration rose qui se développe lorsque l'on ajoute du KI à une solution de chlorure platinique.

Cette étude est plutôt quantitative que qualitative. Les auteurs étudient successivement: le principe de la méthode lui-même et la préparation des solutions ainsi que le développement de la coloration et, sur celui-ci, l'effet : de la chaleur, des acides sulfurique, nitrique, acétique, chlorhydrique, de la lumière et de l'air.

Les solutions types sont obtenues en mélangeant à une solution d'un sel de Co une petite quantité de $K^2Cr^2O^7$ et les meilleures proportions pour ces mélanges ont été étudiées dans ce travail. Il est recommandé aussi de se servir du colorimètre de Lovibond, où les solutions sont comparées à des verres teintés.

Enfin, les auteurs indiquent un procédé permettant de se débarrasser des métaux lourds qui pourraient influer sur la coloration, et donnent une série de conseils pour la pratique du dosage. A. A. 10.107.

614.311

Procédé nouveau pour distinguer le miel artificiel. — F. Auerbach et E. Bodländer. — *Z. Untersuch. Nahr. Genussmittel*, 1924. T. 47, N° 4, p. 233-238. Avril.

On sait que l'addition de sucre interverti au miel ne peut être sûrement décelée par la réaction de Fiehe dans deux cas : quand l'addition a été minime, quand le miel a été chauffé. Un nouveau moyen de distinguer le sucre interverti du miel consiste à doser le glucose; si l'on appelle fructose (lévulose) la différence entre les nombres trouvés pour les sucres réducteurs totaux et le glucose, on observe que dans le miel, il y a plus de fructose que de glucose, c'est l'inverse pour le sucre interverti; pour le miel, on trouve 110 à 119 de fructose, et pour le sucre inverti, 84 à 91 de fructose pour 100 de glucose; le chauffage du miel n'a pas d'influence sensible, le miel conservé longtemps se caractérise par une augmentation de fructose.

Le dosage du glucose est fondé sur son oxydation au moyen d'une liqueur titrée 0,1 N KI en milieu sulfurique; on détermine l'excès d'iode par l'hyposulfite ; il y a une technique spéciale à suivre pour obtenir de bons résultats. Le saccharose et le fructose ne sont pas sensiblement attaqués dans ces conditions; les autres aldoses qui sont oxydés comme le glucose ne sont pas à considérer pour le miel et le sucre interverti. V. G. 10.108.

543.1

Détermination de la dulcine au moyen de xanthydrol. — G. Reif. — *Z. Untersuch. Nahr. Genussmittel*, 1924. T. 47, N° 4, p. 238-248. Avril.

La dulcine, qui est la phénétolurée, peut se doser comme l'urée par la méthode de Fosse, à l'état de xanthyldulcine

$$CO < \begin{matrix} NH.\,CH < \begin{matrix} C^6H^4 \\ C^6H^3 \end{matrix} > O \\ NH.\,C^6H^4OC^2H^5 \end{matrix}$$

peu soluble à chaud et à froid dans l'eau et les principaux solvants organiques, soluble à chaud dans l'alcool amylique, l'acétone et le toluène, F. 246°. On extrait la dulcine par agitation avec l'éther acétique en volume égal à celui de la dissolution qui la contient. On distille l'éther acétique. Le résidu est repris par de l'eau venant de bouillir (15 cm³) ; on filtre dans un vase de verre, on lave la cornue de distillation et le filtre avec 10-20 cm³ d'eau chaude; on évapore à sec au B. M. Le résidu est traité en trois fois par 40 cm³ d'un mélange à volumes égaux d'acide acétique cristallisable et d'eau; la solution est additionnée de 3 cm³ d'alcool amylique rigoureusement anhydre, contenant 0,2 gr. de xanthydrol ; l'addition se fait en deux fois à dix minutes d'intervalle, en remuant avec un agitateur. On abandonne, pendant deux heures, en agitant fréquemment. Le précipité recueilli dans un creuset de Gooch est essoré à la trompe, lavé avec 10 cm³ d'acide acétique à 50 %, puis avec 5 cm³ d'alcool méthylique à 80 %. On sèche et on pèse.

On alcalinise la liqueur par NaOH avant d'agiter avec l'éther acétique pour fixer la saccharine dont la présence éventuelle fausserait le dosage, car elle se combine aussi avec le xanthydrol.

Les autres matières qui troubleraient aussi le dosage, comme l'urée, les amides, l'allantoïne, sont précipitées par un traitement préalable du produit examiné par l'acétate neutre de Pb et élimination du Pb par une solution contenant pour 100 cm³, ou 20 gr Na^2SO^4 et 20 gr. Na^2HPO^4. V. G. 10.108.

546.660-62.062-47.062

Étude de la séparation de l'aluminium et du fer d'avec le zinc, le manganèse et le nickel par la méthode aux acétates. — M. A. Kling et M. et Mme A. Lassieur. — *C. R. Acad. Sc.*, 1924. T. 178, N° 19, p. 1551-1552. 5 Mai.

Les auteurs ont fixé les conditions de la précipitation de l'aluminium et du fer par la méthode aux acétates et celles de leur séparation d'avec le zinc, le manganèse et le nickel. L'acétate basique d'alumine précipite dans une solution dont la concentration en ions H est comprise entre $p_H = 4,5$ et $p_H = 5,2$; une alcalinité même notable n'influe pas sur le poids du précipité. Il est commode d'ajouter à la solution une faible quantité de rouge méthyle, cet indicateur ayant sa teinte sensible comprise entre des valeur de p_H allant de 5,2 à 5,6. L'acétate basique de Zn commence à précipter dès que la solution atteint le p_H de 6,0. On voit donc qu'il n'existe qu'une très faible zone entre la

réaction du milieu permettant la précipitation quantitative de l'alumine et celle qui amène la précipitation commençante du Zn, d'où possibilité de séparation, qui est cependant très délicate. L'acétate de Ni, également, précipite à partir de $p_H = 6,0$, mais l'acétate de nickel est entraîné dans la précipitation de l'acétate d'alumine et il est impossible de séparer ces deux métaux.

La précipitation du fer à l'état d'acétate commence dans une solution de $p_H = 3,7$; elle est quantitative pour $p_H = 4,1$. Sa séparation d'avec le zinc et le nickel est donc faisable, mais très difficile. Pour plus de détails, voir le mémoire « Revue de Chimie analytique », de MM. Kling et Lassieur *(Chimie et Industrie*, vol. 12, n° 10). M. L. 10.071.

546.73.662

Réaction colorée entre les sels de cobalt et la diméthylglyoxime en présence de sulfures. — F. Feigl et L. V. Tustanowska. — *Ber. deutsch. chem. Ges.*, 1924. T. 57. N° 5, p. 762-763. 7 Mai.

Une solution acide d'un sel de cobalt additionnée d'acétate de sodium solide est traitée par un excès d'une solution alcoolique de diméthylglyoxime; on filtre, s'il y a lieu, pour séparer éventuellement la nickeldiméthylglyoxime, et on ajoute quelques centimètres cubes d'une solution étendue de Na^2S. Il se produit une coloration violette dont l'intensité dépend de la teneur en cobalt.

Si on acédifie par CH^3CO^3H la solution colorée et si on agite avec de l'alcool amylique, celui-ci se colore; la couleur varie du violet intense au rouge vineux clair. La sensibilité de la réaction est de 1 : 830.000. Le produit coloré est un complexe de Co qui a été obtenu pur et analysé.

Cette réaction permet non seulement de rechercher Ni et Co, mais encore d'effectuer l'analyse qualitative d'un mélange Co, Ni, Zn ; on précipite Ni par un grand excès de diméthylglyoxime ; on filtre, on ajoute $(NH^4)^2S$ au filtrat ; on observe la coloration violette et le précipité de ZnS.

Ce procédé n'est pas quantitatif, car le complexe de Co dissout une partie des sels de Zn, quel que soit le réactif employé à sa précipitation. V. G. 10.108.

546.12.062

Méthode simple de dosage des halogènes par combustion dans un courant d'oxygène sur de l'amiante platiné. — F. Arndt. — *Ber. deutsch. chem. Ges.*, 1924. T. 57. N° 5, p. 763-764. 7 Mai.

Sous ce titre, Dachlauer et Thomsen ont publié un procédé de dosage des halogènes *(Ber. deutsch. chem. Ges.*, 57, 559) dans les composés organiques; on les reçoit dans une solution de sulfite et on titre volumétriquement par le nitrate d'Ag.

La combustion s'effectue par la méthode de Dennstedt qui dose les halogènes par fixation sur de la poudre d'Ag contenue dans une nacelle de 15 à 20 cm. de longueur, placée dans le tube à combustion et chauffe à 400-500°. On détermine l'augmentation de poids de la nacelle. Ce deuxième procédé est plus simple que le premier. On peut l'employer pour la combustion de matières organiques azotées, il suffit de placer derrière la première nacelle une seconde nacelle contenant un mélange, minium — PbO^2, que l'on chauffe à 320-350° par un artifice spécial, et qui absorbe l'oxyde d'azote éventuel.

Cette méthode ne réussit pas dans le cas des matières organiques sulfurées; on opère, dans ce cas, un dosage simultané de S et des halogènes, en introduisant dans le tube à combustion une nacelle contenant Na^2CO^3 calciné à 400-450°. Après la combustion, on dissout le contenu de la nacelle, on partage la solution en deux ; dans une des parties, on dose S et dans l'autre les halogènes. V. G. 10.108.

546.26.062

Nouvelle méthode de dosage du carbone par voie humide. — A. Franz et H. Lutze. — *Ber. deutsch. chem. Ges.*, 1924. T. 57, N° 5, p. 768-770. 7 Mai.

Cette méthode ne s'applique qu'aux matières organiques solubles dans l'eau. On chauffe leur solution aqueuse, étendue en présence de persulfate de K ; l'oxydation donne quantitativement CO^2.

La quantité de persulfate à ajouter doit être au moins le triple de la quantité théorique qui se calcule d'après l'oxygène suivant l'équation :

$$K^2S^2O^8 + H^2O = 2\ KHSO^4 + O\ ;$$

pour chaque O, il faut une molécule de persulfate. On vérifie que l'eau employée ne contient ni CO^2 ni matières organiques par un essai à blanc, on est conduit à purifier l'eau par distillation sur le persulfate.

La présence des halogènes fausse le dosage; dans ce cas, on intercale dans le dispositif adopté, soit un laveur contenant une solution d'émétique, soit un tube garni de poudre d'argent et faiblement chauffé. V. G. 10.108.

555.5

Emploi de l'anthocyanine comme indicateur en acidimétrie. — V. Matula. — *Chem. Ztg.* T. 48, N° 57, p. 305-306. 19 Mai.

L'anthocyanine extraite du chou rouge constitue un indicateur supérieur au tournesol (virage très net, sans nuances intermédiaires). Une solution acide additionnée de cet indicateur et traitée par des volumes croissants d'une solution alcaline présente les colorations successives suivantes : rouge clair, mauve, lilas, gris bleu (neutralité), bleu, bleu vert, vert émeraude, jaune vert, et enfin jaune par l'action prolongé d'un excès d'alcali. Quand on emploie très peu d'indicateur, la solution est complètement incolore quand il y a neutralisation ; s'il y a une plus grande quantité d'anthocyanine, on observe toujours un minimun d'intensité à la neutralité, ce minimum ne dépend que de la quantité d'indicateur et non de la concentration en acide ou en alcali (pour des solutions 0.1 à 0,5 *N*). En particulier, le virage est très net avec NH^3.

L'anthocyanine est sensible à CO^2; il faut donc titrer à l'ébullition.

Le réactif se prépare en traitant par l'alcool concentré une décoction aqueuse de chou rouge concentrée par évaporation au B. M. ; on filtre et on neutralise au tournesol par KOH 0,1 *N*.

La solution ainsi obtenue est de couleur rouge brun. V. G. 10.108.

545.5

Les tubes de « fixanal ». — G. Bruhns. — *Chem. Ztg.*, 1924. T. 48, N° 59, p. 319-321. 15 Mai.

Il y a longtemps que les chimistes obligés de travailler dans des conditions anormales ont imaginé d'employer des poids pesés de réactifs pour liqueurs titrées contenus dans des vases bouchés.

La plupart des réactifs solides pourraient être placés dans de petits flacons bouchés à l'émeri, ce qui permettrait d'utiliser ces flacons plusieurs fois. Pour des raisons de dignité professionnelle, l'usage des tubes de fixanal devrait être restreint à la préparation des étalons, comme l'a proposé Lehalleur, en ayant

soin de ne mettre dans les tubes scellés que de petites quantités de solutions 0,1 *N*, alors que les tubes de fixanal correspondent à 1 litre de solution dont la plus grande partie est inutilisée.

Le contrôle de divers tubes de fixanal a donné lieu aux constatations suivantes : HCl et H^2SO^4 0,1 *N* : titre exact.

NaOH et KOH 0,1 *N* : le titrage par l'acide oxalique pur donne des résultats trop faibles ; il y a attaque manifeste du verre.

Na Cl 0,1 *N* : le sel était en cristaux : il retenait de l'eau ; titre trop faible.

$KMnO^4$ 0,1 *N* : titre trop faible, les cristaux contenaient de l'eau qui a provoqué à la lumière une décomposition caractérisée par une coloration brune sur les parois du tube. Il faudrait se servir de tubes en verre brun.

$K^2Cr^2O^7$ 0,1 *N* : titre trop faible par comparaison avec deux échantillons de sel pur ; la quantité pesée devait être inférieure à la quantité théorique.

V. G. 10.108.

546/47.862

La neutralisation produite dans la précipitation du sulfure de zinc en solution faiblement sulfurique. — O. Hacki. — *Chem. Ztg.*, 1924. T. 48, N° 60, p. 326. 17 Mai.

Quand on précipite le zinc par H^2S en liqueur très faiblement sulfurique d'après le procédé de Schneider, il faut d'abord neutraliser la liqueur avant d'ajouter la quantité prescrite de HS^2O^4 (1 cm³ environ d'acide concentré pour 1 litre de solution diluée).

Cette neutralisation s'effectue convenablement ainsi :

On opère sur un petit volume, car le virage du papier Congo est plus net quand on ajoute de petites quantités de NH^3 et de H^2SO^4 ; de plus avant la précipitation par H^2S, la concentration de la liqueur n'est pas nuisible. On rend nettement alcalin en ajoutant NH^3 concentrée goutte à goutte ; on acidifie ensuite nettement par H^2SO^4 (1 : 1) ajouté aussi goutte à goutte, puis on ajoute NH^3 goutte à goutte jusqu'à ce que le papier Congo indique une réaction à peine alcaline après agitation de la liqueur ; il faut attendre cinq à dix secondes après chaque addition et agitation.

On ajoute finalement la quantité de H^2SO^4 prescrite pour la solution diluée, puis on dilue. Cette manière d'opérer facilite aussi la redissolution de l'oxyde de fer, éventuellement précipité avant la dilution. On traite ensuite par H^2S. V. G. 10.108.

647.13.062

Titrage électrométrique de l'acide ferricyanhydrique par l'iodure de potassium. — E. Muller. — *Z. anorg. allgem. Chem.*, 1924. T. 135, N° 3, p. 265-268. 21 Mai.

Il est possible de titrer électrométriquement les ferricyanures au moyen d'une solution d'iodure de potassium, à condition d'opérer en présence d'un excès de sulfate de zinc suffisant pour que le ferricyanure puisse être transformé totalement en ferrocyanure de zinc. Le titrage est très rapide et donne d'excellents résultats. C. D. 1.965.

546.431.062 + 546.41.062

Dosage électrométrique du baryum seul et du baryum en présence du calcium. — E. Muller et R. Wertheim. — *Z. anorg. allgem. Chem.*, 1924. T. 135. N° 3, p. 269-272 21 Mai.

Le titrage électrométrique direct du baryum étant impossible, les auteurs proposent d'employer la méthode indirecte suivante basée sur le titrage électrométrique du plomb par le ferrocyanure de potassium.

Mode opératoire. — On utilise comme réactifs une solution renfermant 0,1 molécule-gramme de sulfate de potasse par litre et une solution de nitrate de plomb dont on a déterminé par un dosage gravimétrique la teneur en plomb.

On verse d'abord dans la solution à titrer un excès de sulfate de potasse, un volume égal de nitrate de plomb, puis 30 cm³ d'alcool ; on filtre et dans le liquide, on titre électrométriquement le plomb au moyen d'une solution de ferrocyanure de potassium. Un essai préliminaire exécuté dans les mêmes conditions avec des volumes égaux et connus de nitrate de plomb et de sulfate de potasse permet de calculer la teneur en baryum en fonction de la quantité de plomb trouvée par le titrage électrométrique. C. D. 1.965.

546.19.062

Dosage de l'arsenic. — O. Hacki. — *Chem. Ztg.*, 1924. T. 48. N° 63, p. 346. 24 Mai.

On titre souvent As''' dans la solution obtenue en dissolvant à chaud dans H^2SO^4 concentré les sulfures d'arsenic. Cette méthode a des inconvénients. La dissolution des sulfures dans H^2SO^4 est assez lente, même si on les filtre sur du coton de verre pour éviter une hydratation de l'acide quand on emploie de l'acide dilué pour séparer les sulfures recueillis sur filtre en papier. Il y a des pertes en As, un verre de montre recouvrant le becher dans lequel se fait la dissolution se recouvre intérieurement d'une couche d'acide arsénieux cristallisé facile à reconnaître à la loupe. Dans les travaux courants, il faut dissoudre cet acide et l'ajouter à la solution principale, mais il y a lieu de craindre une volatilisation partielle de As.

V. G. 10.108.

547.747.061

Sur une nouvelle réaction d'identité de l'acide citrique. — G. Rodillon. — *Pharm. Française*, 1924. T. 28, p. 158-159. Juin.

Cette méthode de recherche est basée sur le fait que l'oxydation ménagée de l'acide citrique fournit l'acide acétone-dicarbonique, transformable à son tour en acétone.

C'est ce dernier corps qui est caractérisé par une réaction colorée avec le nitro-prussiate de soude. On emploie comme oxydant le persulfate de Na qui a l'avantage d'être incolore ou bien le bichromate de K ou le permanganate de K, qui sont plus énergiques. L'auteur préfère le bichromate. Son mode opératoire est le suivant : à 3 cm³ du liquide à essayer, on ajoute 2 gouttes d'une solution de $K^2Cr^2O^7$ à 10 % et l'on fait bouillir. Après refroidissement sous l'eau on ajoute cinq gouttes d'une solution aqueuse à 10 % de nitroprussiate de soude additionnée de son volume d'acide acétique cristallisable. Enfin on fait couler de l'ammoniaque le long du tube, sans mélanger, goutte à goutte. Une coloration apparaît à la surface de séparation, qui rappelle celle du permanganate. On peut, naturellement, employer d'autres réactions pour caractériser l'acétone, par exemple la réaction de l'iodoforme.

A. A. 10.107.

547.15 : 545

Titrages au moyen du radical sulfocyanure libre. — H. P. Kaufmann et P. Gaertner. — *Ber. deutsch. chem. Ges.*, 1924. T. 57. N° 6, p. 928-934. 11 Juin.

Le sulfocyanogène (préparé au moyen de sulfocyanure de plomb et du brome) peut se doser exactement

en dissolution dans des solvants organiques. Si une solution de SCN dans CCl^4 est agitée avec un excès de KI en solution aqueuse, il se forme quantitativement KSCN et l'iode mis en liberté peut-être titré volumétriquement par l'hyposulfite. La même solution dans CCl^4, agitée avec un excès de solution aqueuse d'hyposulfite, réagit quantitativement d'après

$$2SCN + 2Na^2S^2O^3 = 2NaSCN + Na^2S^4O^6$$

et l'on dose volumétriquement l'excès d'hyposulfite par l'iode. Une solution de SCN dans CS^2 agitée avec un excès d'une solution aqueuse de H^2S donne quantitativement du

$$S \text{ libre d'après } 2SCN + H^2S = 2HSCN + S'.$$

Le S' reste dissous dans CS^2, on titre volumétriquement l'excès de H^2S par I, on n'ajoute pas d'eau amidonnée, la coloration de I dissous dans CS^2 sert d'indicateur; il ne faut pas ajouter de $NaHCO^3$ qui donnerait HI et ICN par réaction de NaCNS sur I. La réaction de SCN avec KI permet d'établir une sulfocyanométrie, d'emploi assez limité, car il faut tenir compte de l'hydrolyse et de la polymérisation du SCN; on se sert de vases secs, de solvants organiques anhydres. On effectue rapidement les titrages en retour. On étudie par cette méthode l'addition de SCN à l'antipyrine et à l'α-naphtol en solution dans CCl^4, au β-naphtol et au thymol en solution dans le nitrométhane. V. G. 10.108

546 48.062-47.062

Séparation du cadmium et du zinc par précipitation sous forme de sulfure en solution de cyanure de potassium. — K. Chalupny et K. Breisch. — *Chem.Ztg.*, 1924. T. 48. N° 64, p. 349-351. 27 Mai.

Cette méthode, fondée sur l'insolubilité de CdS dans une solution contenant un excès de KCN, qui forme avec le Zn un complexe soluble, n'a été qu'indiquée par les auteurs. Elle donne des résultats plus exacts et est moins compliquée que les méthodes ordinairement employées pour séparer Cd de Zn, à condition de ne pas s'écarter du mode opératoire donné. Le soufre nécessaire pour former CdS est introduit dans la solution de cyanure rendue alcaline par KO sous forme de sulfo-urée solide $CS(NH^2)^2$; le sulfure obtenu est beaucoup plus facile à séparer par filtration et à laver que celui provenant de l'action de Na^2S qui est cependant moins colloïdal que si on employait H^2S.

Il faut opérer une double précipitation. Le CdS finalement obtenu est dissous par HCl étendu à chaud et, après addition d'une petite quantité d'eau oxygénée, chauffée à l'ébullition pour chasser H^2S, on neutralise par KOH et on dissout le précipité obtenu dans le minimum de solution de KCN; on électrolyse à 80° (5 volts, 6 ampères).

On peut concentrer le Cd dans une solution contenant du Zn en y ajoutant du Zn métallique pur; celui-ci, déplace le Cd qui est précipité et peut être traité par la méthode indiquée après dissolution.

V. G. 10.108.

547.15 : 545

Le titrage sulfocyanométrique des énols. — H. P. Kaufmann et G. Wolff. — *Ber. deutsch chem. Ges.*, 1924. T. 57. N° 6, p. 934-937. 11 Juin.

La méthode sulfocyanométrique décrite dans l'extrait précédent et la facilité avec laquelle le sulfocyanogène se fixe sur les composés non saturés permettent d'envisager l'étude de l'énolisation des composés desmotropes. Mais la fixation du SCN sur les doubles liaisons est plus lente que celle de Br, de sorte que l'on ne peut employer la méthode en question que pour les composés desmotropes dont la vitesse de transformation est du même ordre que la vitesse d'addition du SCN à l'énol. De plus la polymérisation du SCN restreint encore l'emploi de la méthode (desmotropes à faible vitesse de transformation).

Les composés étudiés sont les suivants : éther acétylacétique, acétyle - dibenzoyle - méthane, éther éthylique de l'acide diacétosuccinique, éther formylphénylacétique. La vitesse de transformation varie avec les solvants organiques : tétrachlorure de C, nitrométhane. V. G. 10.108.

544.6

Applications de la spectroscopie des rayons X en chimie analytique. — P. Günther. — *Z. angew. Chem.*, 1924. T. 37. N° 24, p. 355-357. 12 Juin.

La recherche qualitative d'un élément au moyen des raies spectrales des rayons X n'est pas très sensible; on ne peut guère déceler moins de 0,1 % d'un élément dans un mélange. En ce qui concerne l'analyse quantitative, D. Coster a proposé une méthode de zéro qui consiste à ajouter un élément voisin de l'élément à doser (c'est-à-dire de nombre atomique voisin) en quantité telle que l'intensité de ses raies soit la même que celle de l'élément à doser; dans ces conditions les deux éléments ont même concentration. Stintzing a effectué des recherches à ce sujet (*Z. physik. Chem.* 108, 51, 1924); mais on ne connaît pas en détail le rapport exact de la concentration atomique à l'intensité du noircissement des raies sur la plaque photographique. V. G. 10.108.

546.51.062-81-86

Détermination gravimétrique du plomb en présence d'étain et d'antimoine. — E. Stalling. — *Industr. Engin. Chem.*, 1924. — T. 16, N° 7. p. 748. Juillet.

Le principe de la méthode est le suivant: en présence d'acides chlorhydrique et sulfureux, en solutions concentrées, les oxydes d'étain et d'antimoine peuvent être dissous et peuvent permettre la précipitation du plomb à l'état de sulfate.

Mode opératoire: traiter 1 gr. de perçures par 20 cm³ de NO^3H conc. et 10 cm³ aq. Evaporer à sec, ajouter 50 cm³ d'eau saturée de SO^2, et faire digérer cinq minutes à 60°. Ajouter 20 cm³ HCl concentré et faire bouillir. Les oxydes de Sb et Sn se dissolvent complètement. Ajouter 10 cm³ SO^4H^2 et évaporer à fumées blanches. Refroidir, ajouter 20 cm³ d'une solution aqueuse contenant 10 % alcool et 10 % SO^4H^2. Refroidir, filtrer sur creuset, de Gooch, laver avec la même liqueur et calciner de façon habituelle. Cette méthode est exacte à condition d'employer une solution aqueuse de SO^2 absolument saturée, à la température ordinaire, et de s'en tenir aux concentrations indiquées dans le mode opératoire.

M. L. 10.071.

546.143 : 545.5

Emploi des bromates dans l'analyse volumétrique IV. Préparation et propriétés du bromate mercurique normal et du bromate basique. — G. F. Smith. *J. Amer. Chem. Soc.*, 1924. T. 46, N° 7, p. 1577-1583. Juillet.

Ce travail a pour but la description de la préparation des bromates mercuriques normaux et basiques par réaction, entre le perchlorate mercurique et le bromate de sodium en solution acide ou pratiquement neutre.

L'auteur montre aussi le rapport existant entre le bromate hydroxymercurique $(HgOH)BrO^4$ et les sels complexes connus de mercure.

Il a déterminé aussi la solubilité des deux bromates

en différentes concentrations d'acide nitrique et perchlorique à 25°.

Il est démontré que l'hydrolyse du bromate mercurique normal se fait avec mise en liberté du bromate mercurique basique et acide bromique libre.

L'auteur montre enfin, que le bromate mercurique basique est un meilleur réactif pour les réactions volumétriques des bromates, que le bromate normal.

A. A. 10.107.

547.664.062

Détermination colorimétrique des hydrates de carbone dans les plantes par la méthode de réduction par l'acide picrique. — W. Thomas et R. A. Dutcher. — *J. Amer. Chem. Soc.*, 1924. T. 46, N° 7, p. 1662-1674. Juillet.

1° *Dosage des sucres réducteurs et du saccharose.* —La méthode de Benedict et Osterberg, basée sur l'action des sucres réducteurs sur l'acide picrique en solution alcaline qui fournit une matière colorée (probablement de l'acide picramique), qui était employée pour le dosage colorimétrique du sucre dans les urines, a été étendue par les auteurs de ce travail au dosage des sucres dans les plantes.

Cette méthode est supérieure aux procédés gravimétriques, volumétriques et optiques pour la détermination des petites quantités de sucres.

Les auteurs indiquent la préparation de la solution alcaline d'acide picrique, de la solution standard de glucose et aussi de la solution de nitrate mercurique employée ici comme précipitant de protéines, tanins, amino-acides et autres substances agissantes, en place de l'acétate de plomb ordinairement employé, mais qui ne précipite pas certaines substances de nature mal définie, ayant une action réductrice sur la liqueur de Fehling. La méthode est étendue ensuite au sucrose : on détermine ce sucre par l'augmentation de la coloration après inversion;

2° *Dosage de l'amidon et autres polysaccharides de réserve (W. Thomas).* — Les résultats si différents obtenus par des différentes méthodes ont conduit l'auteur à appliquer la méthode précédente au dosage de l'amidon, après inversion par le taka-diastase. Les expériences ont montré que le glucose et le maltose sont les seuls produits de cette action, bien que Hernton considère qu'il subsiste de petites quantités de dextrine. Dans ces conditions, le rapport du glucose au maltose est remarquablement constant, et si on prend pour sa valeur 2-0, l'erreur est très faible, étant donné que le rapport, déterminé avec la solution alcaline d'acide picrique, de conversion du glucose en maltose est relativement élevé. La pratique minutieuse de la méthode est longuement expliquée dans le travail. On y trouve aussi une extension de la méthode au dosage des autres polysaccharides de réserve.

A. A. 10.107.

546.87.06 : 612.461

Note sur la recherche du bismuth dans les urines et le liquide céphalo-rachidien. — Farrarègue et Bressier. — *J. Pharm. Chim.*, 1924. T. 29, N° 13, p. 11-12. 1er Juillet.

Le réactif employé par les auteurs se prépare de la manière suivante :

On dissout 1 gr. de sulfate de quinine dans 10 cm³ d'eau distillée, acidulés par vingt gouttes d'acide acétique cristallisable; on ajoute une solution aqueuse de 2 gr. d'iodure de potassium pur, bien exempt d'iodate et d'iode libre, et on complète par 100 cm³.

Pour effectuer la recherche du bismuth dans les liquides organiques, urines ou liquide céphalo-rachidien, on les évapore en présence de petites quantités d'azotate d'ammonium pur, puis on incinère et on calcine avec précaution. Pour reprendre les cendres contenant l'oxyde de bismuth, l'auteur conseille d'employer six à dix gouttes d'acide acétique cristallisable. On chauffe au bain-marie et, après transformation de l'oxyde en acétate de bismuth, on reprend le tout par 5 à 6 cm³ d'eau distillée, acidulés par trois ou quatre gouttes d'acide acétique; on filtre et on ajoute la liqueur filtrée à deux fois son volume environ de notre réactif. On peut ainsi, facilement déceler et doser colorimétriquement des traces de bismuth.

E. F. 567.

546.47.062 : 545.2

Alcalimétrie du phosphate de zinc ammoniacal. — J. W. Springer. — *Z. angew. Chem.*, 1924. T. 37, p. 482-483. 10 Juillet.

Quand on dose Zn à l'état de $ZnNH^4PO^4$ ou par calcination à l'état de pyrophosphate $Zn^2P^2O^7$, on peut remplacer les pesées par un dosage alcalimétrique. Le précipité lavé d'abord avec une solution chaude de phosphate d'ammoniaque à 1 %, puis à l'eau froide, est introduit avec son filtre dans le vase même où s'est effectuée la précipitation; on titre avec HCl 0,5 N. ou mieux avec un alcali 0.5 *n.* après avoir ajouté un excès d'acide 0,5 N. (indicateur méthylorange) d'après l'équation

$$2\,ZnNH^4PO^4 + 4\,HCl = Zn(H^2PO^4)^2 + ZnCl^2 + 2NH^4Cl$$

1 cm³ d'acide 0.5 N. correspond à 0,0163425 gr. Zn.

La liqueur doit être étendue à 300 cm³ au moins parce qu'en solution plus concentrée le virage de l'indicateur est moins net.

V. G. 10.108.

546.78.062 : 669.144.4

Dosage du tungstène dans les aciers.— K. Swoboda. — *Œsterr. Chem. Ztg.* 1924. T. 27. N° 7, p. 53-54. 1er Avril.

On dissout dans un bécher 2 gr. d'acier (3 gr. pour les aciers contenant moins de 6 % de Tu) dans 80-100 cm³ HCl (1 : 1) et on concentre jusqu'à 40 cm³. On oxyde à 80° par HNO^3 (d = 1,4) dans des conditions déterminées, en évitant un excès d'acide. On laisse déposer l'acide tungstique formé en refroidissant au moins à 40°, et même à plus basse température. Si la teneur en Tu est inférieure à 2 %, on fait de nouveau bouillir et concentre à 15 cm³ environ, il ne doit pas se déposer de sels de fer. On ajoute ensuite 4 à 5 cm³ HCl (d = 1,19) et 5 gouttes de HF pour dissoudre éventuellement Cr, Fe et Mo entraînés par l'acide tungstique, on fait bouillir 10 minutes et on ramène à 15 cm³. Les parois du bécher sont lavées avec 20 cm³ HCl (1 : 5) ; on étend avec 50 cm³ d'eau froide et on porte à l'ébullition pendant 3 minutes, on laisse reposer dix minutes, on filtre et on lave avec HCl dilué dans des conditions déterminées; on sèche, calcine à basse température et porte au rouge modérément. Les dernières traces de SiO^2 sont enlevées par H^2SO^4 et HF. On pèse finalement l'acide tungstique dont 1 gr. correspond à 0,7931 Tu.

V. G. 10.108.

547.751.51 : 545.4

L'acide oxalique comme substance étalon. — W. D. Treadwell et H. Johner.— *Helvetica Chim. Acta*, 1924. T. 7. N° 3, p. 528-534. 2 Mai.

On obtient de l'acide oxalique cristallisé correspondant exactement à la formule $H^2C^2O^4 + 2H^2O$ en faisant passer sur la poudre cristalline provenant de la pulvérisation de l'acide purifié par trois cristallisations

(deux dans HCl $d = 1,071$, une dans H^2O) un courant d'air ayant d'abord circulé dans un vaste flacon laveur contenant un mélange à parties égales d'acide oxalique anhydre et d'acide oxalique cristallisé.

On peut aussi employer comme étalon de l'acide oxalique anhydre préparé en désséchant d'abord de l'acide cristallisé à 100°, puis le séchant à 140° dans le vide obtenu par une trompe à eau. Le produit sec est enfermé dans un vase à pesées fermant bien ; on chauffe encore à 100° dans une étuve à vapeur et on laisse refroidir dans un exsiccateur à $CaCl^2$ dans le vide.

V. G. 10.108.

546.74 : 545

Emploi de perchlorate de nickelhexamine en analyse. — E. Neusser. — *Œsterr. Chem. Ztg.*, 1924. T. 27. N° 7, p. 54-55. 1er Avril.

Quand on traite une solution ammoniacale d'un sel de Ni par le perchlorate d'ammoniaque ou l'acide perchlorique, on obtient un précipité cristallin violet

$$[Ni\ (NH^3)^6]\ (ClO^4)^2$$

qui ne contenant que 16,31 % de Ni paraît propre au dosage de ce métal, mais ne peut être employé dans ce but. Il est en effet soluble dans l'eau ; on ne peut non plus le laver à l'alcool, qui ne dissout que très peu de perchlorate d'ammoniaque ; de plus il se décompose par la chaleur, dès 80-90°.

Quantitativement la réaction est d'une sensibilité médiocre ; on décèle 0,26 mgr. dans 1 cm³ de solution de nickel à concentrations décroissantes, ce qui correspond à une sensibilité de 1 : 7700, tandis que les quantités décelées et les sensibilités sont respectivement pour le sulfure d'ammonium et la diméthylglyoxime (précipitation et coloration) :

0.0055, 0,0035, 0,00015 mgr.,
1 : 3.600, 1 : 360.000, 1 : 13.000.000.

Les solutions ammoniacales de cobalt traitées par $HClO^4$ ne donnent un précipité que pour des concentrations relativement élevées. V. G. 10.108.

543.9

Sur la réduction totale du nitrate de sodium et du chlorate de potassium pendant la putréfaction des viscères. — C. Ghigliotto. — *Ann. Chim. Anal.*, 1924. T. 6, N° 6, p. 161-162. 15 Juin.

L'auteur soumit à l'analyse, six jours après la mort, des viscères de personnes intoxiquées par du nitrate de sodium. La réaction de la diphénylamine et l'application de la méthode d'Ogier ne démontrèrent pas la présence de nitrate de sodium ni d'aucune autre substance toxique.

Dans le but de rechercher si le nitrate n'avait pas été réduit totalement au cours de la putréfaction, l'auteur prépara deux bouillons analogues à celui qu'avaient absorbé les malades et auxquels il ajouta un peu de viande crue hachée et quelques gouttes de liquide stomacal, destiné à faire intervenir dans la putréfaction une flore microbienne se rapprochant de celle qui était intervenue au cours de la putréfaction des viscères.

700 gr. de chacun des bouillons furent additionnés respectivement de 2 et de 10 gr. de nitrate de sodium. Les deux bouillons furent ensuite placés dans une étuve à 37°. Dans le bouillon contenant 2 gr. de nitrate, la réaction de la diphénylamine cessa de se produire au bout de quatre jours. Dans l'autre, elle disparut au 11e jour. La méthode d'Ogier appliquée aux deux bouillons donna des résultats négatifs.

Dans des expériences identiques faites avec des bouillons auxquels l'auteur avait ajouté respectivement 0 gr. 5 et 1 gr. de chlorate de potassium, les constatations furent les suivantes :

1° Au contraire des bouillons au nitrate, les bouillons au chlorate ne dégageaient aucune odeur désagréable ; 2° il se formait à leur surface des colonies blanches augmentant jusqu'à former une pellicule ; 3° dans le bouillon à 0 gr. 5 de chlorate, la réaction de la diphénylamine disparut au 14e jour, et, dans l'autre, au 20e jour. Y. B. 10.113.

645 : 669.14

Les ingénieurs et leur interprétation des spécifications chimiques pour le fer et l'acier, au point de vue de l'exactitude des analyses. — C. H. Risdale. — *Chem. News*, 1924. T. 128, N° 3.348. p. 375-380. 13 Juin.

L'auteur fait mention d'une résolution acceptée au meeting général « Of the British Chemical Standard Movement » par laquelle les coopérateurs à ce mouvement s'engageaient à donner leur avis sur un tableau de tolérances à accepter au sujet de l'analyse des différents éléments des aciers, et contenant en regard les écarts que l'on peut obtenir en analysant soigneusement ces mêmes éléments :

Eléments dosés.	Tolérance.
Carbone jusque 0,35 %	0,025
— de 0.36 à 0,75 %	0,033
— de 0,76 à 1,20 %	0,05
Silicium jusque 0,10 %	0,025
— de 0,10 à 0,20 %	0,032
Soufre jusque 0,08 %	0,008
Phosphore jusque 0.05 %	0,006
— au-dessus de 10 %	0.012
Manganèse. Aciers ordinaires jusque 0,45 %	0,021
— de 0,46 à 1 %	0,048
Fonte jusque 0,7 %	0,050

M. L. 10.071.

614.325

Dosage de la graisse dans le beurre et la margarine. — J. Gossfeld. — *Z. Untersuch. Nahr. Genussmittel*, 1924. T. 47. N° 6, p. 420-432. Juin.

Il résulte de l'exposé et de l'appréciation des méthodes usitées pour le dosage de la matière grasse dans le beurre et la margarine que les méthodes dans lesquelles on emploie un volume constant de dissolvant peuvent être prises en considération à cause de leur simplicité. En particulier, la méthode de l'auteur, qui emploie 100 cm³ de trichloréthylène pour dissoudre la matière grasse de 5 gr. de beurre ou de margarine, donne des résultats exacts, si l'on suit la technique indiquée qui permet d'éviter les pertes par volatilisation du dissolvant en réduisant, sans difficultés spéciales, au minimum les pertes pendant les opérations.

V. G. 10.108.

543.9

Procédé micro-chimique pour déceler l'acétaldéhyde dans les fruits. — C. Griebel. — *Z. Untersuch. Nahr. Genussmittel*, 1924. T. 47, N° 6, p. 438-441. Juin.

On place dans un petit becher (15 mm. de hauteur et de diamètre) des coupes pas trop minces ou des fragments de la chair du fruit à examiner (pommes, poires, nèfles, sorbes) et on recouvre le becher avec un couvre-objet à la partie inférieure duquel on a suspendu une goutte de réactif (solution d'un grain de chlorhydrate de p-nitrophénylhydrazine dans quelques gouttes d'acide acétique à 15 % environ.

Les vapeurs de l'aldéhyde acétique contenues dans les fruits agissent sur le réactif et il se forme un trouble sur les bords de la goutte. En portant le couvre-objet

sur un porte-objet et, en examinant au microscope (g = 100), on observe des cristaux caractéristiques de la p-nitro-phénylhydrazone de l'aldéhyde. Ces cristaux sont jaunes, en aiguilles courbes, souvent groupées et en prismes allongés, ils se forment, en général, au bout de 10 à 15 minutes ; s'ils tardent à se former on peut chauffer légèrement. La sensibilité de la réaction a été déterminée au moyen d'une solution d'aldéhyde au cent millième ; on a obtenu encore des cristaux, au bout d'une 1/2 heure à froid, avec 0,1 cm³ de cette solution ce qui correspond à 0,001 mg.

D'autres aldéhydes et cétones donnent aussi avec le réactif des cristaux caractéristiques. L'aldéhyde formique donne des cristaux courts, se terminant presque en forme de coin, formant des assemblages plus ou moins étendus ; on ne peut déceler que 0,03 mg. d'aldéhyde. V. G. 10.108.

546.585 : 665.3

Sur la possibilité de remplacer le chlorure mercurique de la solution de Hübl. — B. M. Margosches et W. Hinner. — *Chem. Ztg.*, 1924. T. 48, N° 71, p. 389-391. 12 Juin.

On sait que dans les solutions alcooliques d'iode contenant du $HgCl^2$ la fixation d'halogène sur les matières grasses est activée par le I Cl formé d'après l'équation

$$HgCl^2 + I^1 = 2\,I\,Cl + HgI^2$$

On peut remplacer $Hg\,Cl^2$ par $Cd\,Cl^2$. Le Hg n'agit pas directement sur la fixation en formant un produit d'addition intermédiaire ; il en est de même pour la solution iode, acétate mercurique, acide acétique cristallisable de Leys dans laquelle on a par double décomposition, de l'acide acétique et $Hg\,I^2$ qui forme avec le HI provenant de l'action de I sur les matières grasses des combinaisons du type $Hg\,I^2 + n\,HI$, de sorte que l'action antagoniste de HI est annihilée.

Quand on détermine l'indice d'iode au moyen de la solution iode, iodure mercurique, alcool méthylique, il se forme beaucoup plus de HI que quand on emploie la liqueur de Hübl ; dans ce cas encore il y a combinaison de $Hg\,I^2$ avec HI. V. G. 10.108.

546.41.062-46.062-32.062 : 543.1

Le dosage du Ca, du Mg, du K et de l'acide phosphorique dans le blé et dans les éléments. — R. Gilmour. — *Chem. News*, 1924. T. 128. N° 3348, p. 373-375. 13 Juin.

La méthode semi-micro est convenable pour doser de 5 à 50 mgr. de chacun des éléments cités ; elle est basée sur le procédé suivant : on calcine le produit en ajoutant une quantité connue de nitrate de Mg ; on dissout le produit obtenu dans HCl et amène la solution à un p_H de 4. Le Ca est précipité à l'état d'oxalate et titré au permanganate. On rend la liqueur alcaline par l'ammoniaque, ce qui précipite le phosphate de Mg et d'Am ; le phosphate et le Mg du précipité sont dosés par volumétrie. L'addition du phosphate d'Am à un second filtrat précipite l'excès de Mg à l'état de phosphate d'Am et de Mg ; et le Mg du précipité est déterminé volumétriquement.

La 1re précipitation donne le phosphate dans les cendres. La différence entre le Mg ajouté et le Mg total trouvé dans les deux précipités donne le Mg contenu dans les cendres. L'excès de phosphate et d'oxalate est éloigné par addition de chlorure de Ba et de carbonate d'Am. Le filtrat est concentré, les sels d'Am sont calcinés, et le potassium est dosé dans le résidu par la méthode au cobaltinitrite de potasse. Un mode opératoire très détaillé indique les opérations à effectuer. M. L. 10.071.

546.71.062

Dosage du manganèse II. L'oxalate manganeux comme étalon primaire. — R. W. Coltman. — *Industr. engin. Chem.*, 1924. T. 16. N° 6, p. 606-609. Juin.

Les méthodes de Volhard, de Ford-Williams, de Knorre, appliquées à la détermination du manganèse et qui sont basées sur la précipitation du bioxyde de manganèse ont un grand inconvénient, qui réside dans le fait que le précipité obtenu contient plus ou moins de la quantité théorique d'oxygène, d'où emploi de facteurs empiriques variés. Il est donc utile de pouvoir disposer d'un composé convenable qui servirait d'étalon primaire ; l'auteur propose l'oxalate manganeux. Il donne sa préparation, ses propriétés et son emploi. Entre autres choses, il est montré que le sel pur est préparé d'une façon avantageuse au moyen de permanganate de potasse et d'acide oxalique recristallisé ; traité par l'acide sulfurique, l'oxalate manganeux forme le sulfate manganeux qui est employé dans la méthode de Volhard ; traité par l'acide nitrique il fournit le nitrate manganeux employé dans la méthode au chlorate ou au bismuthate. M. L. 10.071.

546.263.062

Sur le dosage de l'oxyde de carbone. — P. Lebeau et Ch. Bedel. — *C. R. Acad. Sc.*, 1924. T. 179, N° 2, p. 108-110. 16 Juillet.

Les auteurs ont constaté que l'addition de certains composés organiques aux solutions de sels cuivreux, et en particulier de corps à fonction phénolique, facilitait la combinaison de l'oxyde de carbone. Ils ont étendu leurs essais au réactif proposé par M. Damiens (*C. R. Acad. Sc.* T. 178, 1924, p. 849), et ont reconnu que le β-naphtol ajouté au mélange d'acide sulfurique et d'oxyde cuivreux entraînait la solubilisation d'une certaine quantité de l'oxyde cuivreux. La solution ainsi obtenue donne avec l'oxyde de carbone, une combinaison stable à la température ordinaire non détruite par addition d'eau et dont la stabilité persiste même vers 100°.

On prépare le réactif en plaçant dans un flacon de 125 cm³ 10 gr. de naphtol, auxquels on ajoute une suspension formée de 5 gr. d'oxyde cuivreux dans un mélange préalablement refroidi de 95 cm³ d'acide sulfurique à 66° Bé et 5 gr. d'eau.

On agite pendant quelques heures et filtre ensuite sur amiante lavé et séché. On laisse reposer pendant quelques jours, décante s'il est nécessaire, et conserve en flacons bien bouchés.

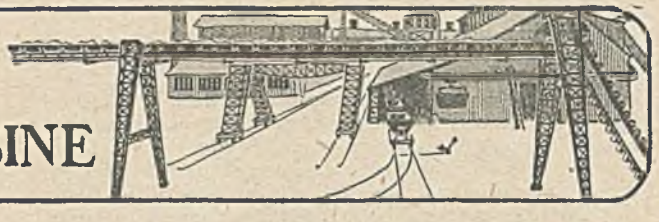
Ce réactif absorbe par cm³, environ 18 cm³ d'oxyde de carbone ; pratiquement, on doit limiter son action à une absorption de CO correspondant à moins de quinze fois son volume. Il absorbe environ vingt fois son volume d'éthylène et fixe moins facilement l'acétylène. Il est sans action sur l'hydrogène, sur le méthane et ses homologues, et n'attaque pas rapidement le mercure. L'oxygène ne réagit que lentement. Y. B. 10.113.

545.5 : 546.718

Titrage du permanganate au moyen de divers composés étalons. — I. M. Kolthoff. — *Pharm. Weekbl.*, 1924. T. 61, N° 28, p. 786-789. 12 Juillet.

Si l'on emploie des corps purs pour le titrage du permanganate, l'acide oxalique, l'oxalate de sodium, le sel de Mohr, l'anhydride arsénieux, le ferrocyanure de potassium, l'iodure de potassium et l'iodate de potassium donnent des résultats dont l'écart ne dépasse généralement pas 0,04 %. E. V. 2.323.

INSTALLATION ET AMÉNAGEMENT DE L'USINE



R. 7. MM. BERNARD ET LORRAIN

669.0046 : 661

La corrosion, menace constante pour l'industrie chimique. — ANONYME. — *Chem. Metall. Engin.*, 1924. T. 31, N° 2, p. 61-69. 14 Juillet.

L'article passe en revue les corrosions dans les industries chimiques fondamentales.

Acide sulfurique. — Peu de difficultés sont rencontrées dans les fours à pyrites tant que la température ne permet pas la condensation de la vapeur d'eau sur les parties en acier ou en fonte. Les ventilateurs en fonte sont avantageusement arrosés à l'intérieur par de la lessive alcaline. Les chambres à poussières (fonte et briques) souffrent peu à chaud. Les difficultés commencent dans le glover, où on peut employer le plomb antimonié ou le duriron. Les chambres sont construites en plomb pur. La fonte est utilisée dans la fabrication de l'acide nitrique. Les pompes sont construites en plomb et duriron. Pour les concentrations à partir de 48 à 50° Bé le plomb peut seul être utilisé. Dans le Gay-Lussac les distributions d'acide sont en plomb antimonié. Les tours elles-mêmes sont en matériaux à l'épreuve des acides : le ciment « Duro » contient 96 % de silice et 40 % de silicate de sodium. Les fluorures dans les gaz sont très destructeurs. Les réservoirs sont en bois doublé de plomb, en fonte suivant la concentration. Les ferro-siliciums sont délicats comme construction. On signale que les réservoirs qui servent pour l'acide concentré doivent être rigoureusement fermés quand ils sont vides car l'eau provenant de l'atmosphère pourrait diluer l'acide restant et l'enveloppe pourrait être attaquée. La fonte est assez généralement employée dans les installations du procédé de contact.

Acide chlorhydrique. — La fonte est utilisée dans le four de fabrication et dans les conduites où le gaz est encore chaud. Au delà on emploie la céramique ou la silice fondue.

Les pompes peuvent être en cuivre ou en caoutchouc durci. Le transport se fait généralement dans des touries en verre. On utilise des réservoirs en caoutchouc durci.

Acide nitrique. — Les cornues sont en fontes riches en silicium, les conduites aussi. Les condenseurs utilisent aussi le duriron ou la silice fondue. Les appareils d'absorption peuvent être en terre cuite vernie. Les conduites sont avantageusement installées en verre Pyrex.

Soude électrolytique. Eau de Javel, etc. — On emploie des réservoirs en bois ou en ciment. La fonte est employée dans les conduites. Le chlore est conduit dans des tuyaux en terre cuite (quand il est bien sec), ou en caoutchouc durci. Le bois est un mauvais matériel pour les solutions caustiques.

Matières colorantes et intermédiaires. — Ces matières, généralement neutres, semblent accélérer l'attaque par les acides ou les bases. Il est, en général, nécessaire de faire des essais préliminaires sur les métaux utilisés et de se rendre compte de l'influence des produits de la corrosion sur les matières fabriquées. On utilise surtout la fonte, l'acier, le bois et le plomb et assez fréquemment aussi le cuivre.

Solutions salines. — Les solutions contenant les chlorures de magnésium et de calcium sont très corrosives surtout à chaud. On utilise la fonte avec profit. Certaines conduites sont recouvertes de plâtre. Dans l'industrie du sel, la coloration des produits est aussi gênante que la corrosion (emploi du bronze ou du métal monel).

En ce qui concerne les sels ammoniacaux, le cuivre est à rejeter.

Acide acétique. — L'aluminium se comporte bien avec l'acide pur. Le cuivre, en présence d'oxygène, est attaqué.

Le métal de l'Amirauté résiste bien. On utilise des réservoirs en bois paraffiné. R. G. 2.434.

542.48

Récupération de produits utiles des déchets par distillation. — H. ARNSTEIN. — *Chem. Metall. Engin.*, 1923. T. 29, N° 11, p. 485-487. 10 Septembre.

Dans la fabrication de la levure de boulanger, on obtient de l'alcool comme sous-produit; pour cette fabrication, l'on utilise de préférence, comme matière première, des mélasses. En Amérique, depuis la loi de prohibition, cet alcool est utilisé pour fabriquer du vinaigre; il peut également être transformé en éther M. D. 444.

BREVETS

661.0582 (008) (44)

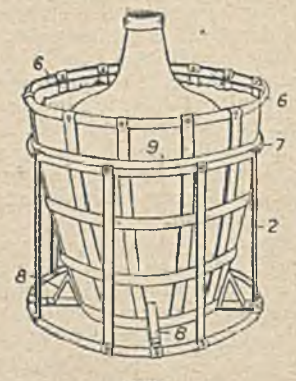
Articles (récipients, tubes, parties de machines et analogues) exigeant une grande résistance contre l'attaque d'acide sulfureux à température et pression élevées. — FRIED. KRUPP ARTIENGESELLSCHAFT, Allemagne. — B. F. N° 569.166. Dem. le 30 Juillet 1923. Dél. le 4 Janvier 1924.

Invention caractérisée par l'addition de molybdène aux alliages déjà connus d'acier-chrome-nickel qui ne satisfont pas aux conditions nécessaires dans le cas de températures et de pressions élevés (fabrication de la cellulose).

Exemple : on prendra un alliage d'acier avec de 18 à 30 % de chrome, 20 à 4 % de nickel, 2 à 4 % de molybdène et 0,1 à 0,4 % de carbone. L. L. 881.

661.254 (008) (42)

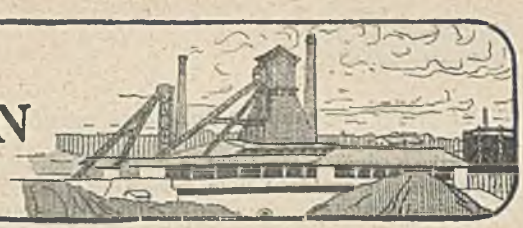
Berceau pour touries. — R. LEIGH, Angleterre. — E. P. N° 208.502. Dem. le 18 Octobre 1922.



(4867)

L'anneau supérieur 7 du panier repose sur le berceau en dessous de l'anneau supérieur 6 de ce dernier, de préférence contre le deuxième anneau 9 les deux anneaux étant réunis par du fil de fer. Le panier peut être fait de fers en U et les pièces transversales du bas munies de projections telles que 8. M. D. 444.

COMBUSTIBLES - PRODUITS DE DISTILLATION ET DE PYROGÉNATION



COMBUSTIBLES EN GÉNÉRAL

M. Ch. BERTHELOT

662.621

Sur la détermination de la fusibilité des cendres. — E. MERTENS. — *Bull. Soc. Chim. Belgique*, 1924. T. 33, N° 4, p. 292-301. Avril.

Lorsque l'on étudie les cendres des combustibles au point de vue de leur fusibilité, il faut tenir compte non seulement de la température à laquelle fondent ces cendres, mais aussi de la viscosité des scories à la température du foyer et de leur action sur le métal des barreaux. L'auteur décrit un modèle de four électrique lui permettant de faire ces trois déterminations. Les opérations sont effectuées dans un courant d'azote. Les cendres sont moulées en petits tétraèdres de 10 mm. de hauteur; elles doivent passer au tamis de 4.900 mailles au centimètre carré; elles sont humectées avec très peu d'eau (parfois il est nécessaire de faire usage d'un peu d'amidon) et pressées dans un moule. Les températures sont déterminées au moyen d'un pyromètre Holborn et Kurlbaum. Les limites admissibles de fusibilité des cendres de divers combustibles sont les suivantes : coke pour chauffage central, au-dessus de 1.300° C.; charbon de chaudière au-dessus de 1.400° C.; charbon de locomotive au-dessus de 1.500° C. M. D. 444.

662.66

Le lavage du charbon à Oughterside. — J. G. SCOULAR ET B. DUNGLINSON. — *Gas World*, 1924. T. 80 N° 2076, p. 13-17. 3 Mai.

Une installation pour traiter par flottage 25 tonnes de poussier de charbon (provenant du broyage du tout-venant) par heure est en marche depuis Janvier 1924 à Oughterside (Angleterre). Elle comprend deux caisses de malaxage et huit compartiments pour le lavage par flottage. Les dimensions d'encombrement d'une caisse sont les suivantes: longueur, 12 mètres; largeur, 3 m. 50; hauteur, 5 mètres. Le charbon pur obtenu par flottage est utilisé à la fabrication du coke métallurgique.

Technique du flottage appliquée au charbon. — Le flottage est une méthode d'épuration du charbon à l'état de grande division (calibre maximum 0-2 mm.). Elle utilise la tendance à flotter des fines particules de charbon pur (1) pour les séparer des substances minérales qui les accompagnent et qui en constituent les cendres, ces substances tombant au fond du liquide.

Pour réaliser cette séparation, le flottage met à profit la façon différente dont le charbon pratiquement pur et les substances minérales se comportent en présence de surfaces de liquide (eau, huile, etc.) et de gaz. On constate, en effet, que si l'on agite violemment une eau à laquelle certains réactifs appropriés ont été ajoutés en petites quantités, il se forme une multitude de très petites bulles d'air. En cessant l'agitation, les bulles ne se réunissent pas; elles restent distinctes les unes des autres et montent lentement à la surface où une écume plus ou moins stable est produite.

Les réactifs que l'on peut employer dans ce but sont nombreux. Ce sont : certaines huiles (telles que la térébenthine et les huiles de houille), certaines substances organiques solubles (telles que le crésol), certains alcools (tels que l'alcool amylique), les savons.

La proportion de réactifs qui sont ainsi nécessaires ne dépasse pas 1 % du poids de charbon à traiter et on arrive même à la limiter à 0,30 %.

Définition du terme « charbon ». — Le terme « charbon » s'applique à un mélange de composés très différents comme le montre le *tableau I* se rapportant à un échantillon de houille, broyé de manière à pouvoir passer en totalité sur un tamis de soie n° 10 et à rester en totalité sur un tamis de soie n° 20.

TABLEAU I.

Séparation gravimétrique du charbon au moyen de liquides de densités variables.

Densité.	Proportion de l'échantillon.	Teneur en cendres.	Teneur en soufre.
—	% —	% —	% —
1,25	5,2	1,15	1,02
1,25 — 1,30	54,0	1,91	1,09
1,30 — 1,35	10,7	6,14	1,71
1,35 — 1,40	5,0	9,83	1,85
1,40 — 1,45	2,5	14,12	1,93
1,45 — 1,50	1,4	19,08	1,99
1,50 — 1,55	0,9	24,79	2,05
1,55 — 1,60	0,6	28,84	2,01
1,60 — 1,80	1,4	40,23	2,60
1,80 — 2,40	4,7	64,71	2,86
2,40 — 2,90	9,8	78,28	2,02
2,90	3,8	71,52	20,55

Les impuretés du charbon. — Les impuretés ou parties cendreuses du charbon peuvent se ranger en trois classes, savoir :

1° Les impuretés du charbon lui-même. Ce sont les substances minérales des plantes qui ont donné naissance à la houille ;

2° Les impuretés mélangées intimement au charbon (qui donnent naissance aux mixtes et barrés) sous forme de veines plus ou moins épaisses et qu'on ne peut séparer qu'en concassant la houille. Ce sont soit des pyrites de densité 3,0 à 5,0, soit des carbonates de fer, calcium et de magnésium, appelés « ankerites », dont la densité varie de 2,5 à 2,7, soit encore des schistes d'une densité comprise entre 2,0 et 2,7, qui ne renferment guère plus de 50 % de cendres ;

3° Des impuretés séparées du toit ou du mur au moment de l'abatage dans la mine et qu'on peut aisément séparer de la houille par triage à la main ou par triage hydraulique, suivant leur grosseur.

(1) L'expression « charbon pratiquement pur » appelle la précision suivante. Les morceaux de charbon apparemment les plus purs contiennent de 2 à 6 % de cendres. Celles-ci proviennent des résidus minéraux dont dérive la houille et qui en font, par suite, partie intégrante. L'expression « charbon pratiquement pur » signifie donc : houille originelle. Le poids spécifique du charbon pur est inférieur ou au plus égal à 1,4.

Par triage hydraulique (caisses à piston, rhéolaveurs, etc.) appliqué à la catégorie 2-50 mm. de calibre, on arrive à séparer aisément le charbon pur d'avec les impuretés appartenant à la troisième classe définie ci-dessus, mais on est impuissant pour épurer les mixtes. C'est uniquement par flottage qu'on peut séparer les matières minérales d'avec le charbon pur, dans ces derniers.

Réalisation pratique du flottage. — Dans les procédés les plus usuels, on introduit dans l'eau de lavage, additionnée d'huile ou d'acide et de la matière à traiter, des bulles d'air en nombre aussi grand que possible et de volume individuel minimum.

Dans ces conditions, l'air tend naturellement à remonter à la surface liquide. Il favorise, en même temps, l'émersion des particules flottables, telles que le charbon ou les sulfures métalliques, parce que chaque bulle d'air donne lieu à la formation d'une membrane liquide, dont la tension superficielle est moindre que celle de ce dernier. Il y a donc adhérence entre ces bulles d'air et les particules flottables. Il en résulte l'ascension dans le liquide de cet ensemble. Inversement, les stériles se précipitent plus aisément, grâce à cette intervention de l'air, avec lequel ils n'ont aucune adhérence.

Les particules flottables, formées par un mélange de charbon pur, d'eau et d'huile sont alors soumises au séchage.

Séchage du charbon. — Le charbon flotté renferme en moyenne 50 % d'eau. On ramène ce taux d'humidité à 18 % environ par l'emploi de filtres continus. A Oughterside, on fait usage d'un filtre Oliver. Celui-ci se compose d'un tambour tournant partiellement immergé dans une auge ouverte contenant le produit à filtrer. La surface filtrante de ce tambour est divisée en plusieurs compartiments peu profonds; elle est supportée intérieurement par un écran, elle est maintenue et protégée contre l'usure par un enroulement en fil métallique.

Chaque section du tambour est reliée par un tuyau qui traverse un axe creux à une soupape automatique. Cette dernière règle : 1° le vide pour la formation et le lavage du gâteau; 2° l'admission de l'air pour le déchargement du gâteau et le nettoyage du milieu filtrant.

Un râcloir disposé le long du réservoir repose sur l'enroulement métallique, de telle façon que le gâteau est complètement enlevé après qu'une admission d'air a fait cesser l'action du vide.

Un agitateur approprié au produit à filtrer est placé au fond du réservoir, maintenant les parties lourdes en suspension et assurant un mélange homogène.

La puissance filtrante de cet appareil s'élève à 6 kg.-heure de boue flottée par décimètre carré de surface du filtre. A Oughterside, le tambour filtrant a 2 m. 75 de longueur et 2 m. 75 de diamètre.

Fonctionnement de l'installation. — Les appareils ont été prévus chacun pour traiter 25 tonnes de charbon brut par heure, mais, en réalité, il n'est pas possible d'y passer, dans le même temps, plus de 15 tonnes si l'on veut obtenir un bon rendement. Le charbon est introduit dans la caisse à laver par flottage au moyen d'une sole doseuse. On procède à un premier mélange avec un volume d'eau correspondant à 3,5 fois le poids de charbon traité. Cette eau est additionnée de réactifs. Ceux-ci sont constitués par des crésols, lesquels provoquent la formation de mousse et de gas-oil, qui constitue le principal agent de flottage et donne de la stabilité à l'écume.

D'une manière générale, on estime que les dépenses de main-d'œuvre, réactifs, entretien, s'élèvent à environ 2 fr.-papier par tonne (5 d.), exclusion faite des dépenses de force motrice, eau, amortissement et frais généraux. Les frais d'installation du matériel mécanique s'élèvent à 320.000 fr.-papier pour une installation de 25 tonnes-heure.

d) A cet ensemble de frais s'ajoute encore la *royalty* ou redevance à payer aux propriétaires du brevet (environ 2 fr.-papier par tonne de schlamm flotté).

e) La dépense de force motrice pour 25 tonnes se décompose comme suit :

	CV.
Appareil de lavage par flottage	45
Séchage	45
Table de concentration	4
TOTAL par 25 tonnes de charbon brut par heure	94

soit près de 4 chevaux par tonne de charbon brut et environ 5 chevaux par tonne de schlamm purifié.

f) Eau. — La dépense d'eau est de l'ordre d'un mètre cube par heure.

Contrôle du procédé. — Le *tableau II* montre ce que furent les résultats obtenus en Janvier 1924.

TABLEAU II.

		Fraction flottant sur un liquide de densité égale à 1,6.		Fraction s'immergeant dans un liquide de densité égale à 1,6.	
	Cendres.		Cendres.		Cendres.
	%	%	%	%	%
Charbon brut	21,58	75,4	4,77	24,6	73,10
Charbon du filtre	5,30	97,0	3,90	3,0	50,70
Charbon de la table de concentration	5,00	100,0	5,00	—	—
Mixte de la table de concentration	14,66	90,5	10,72	9,5	51,52
Résidu passant au tamis n° 20	75,80	—	—	100,0	75,80
Table de concentration	72,78	2,5	22,64	96,5	74,61

SOMMAIRE

Rendement au lavage par flottage de 100 tonnes de charbon brut (résultats rapportés au charbon sec).

Désignation des produits.	Teneur en cendres. (%)	Rendements en poids. (tonnes)
Menu à coke	5,25	70,4
Charbon de chaudière	14,66	7,0
Stériles	75,50	22,6
MOYENNE OU TOTAL	21,78	100,0

Le *tableau III* donne les caractéristiques essentielles d'échantillons de charbon prélevés simultanément dans chacun des sept compartiments constituant une caisse à laver par flottage.

TABLEAU III.

Numéro des compartiments.	Analyse		Séparation gravimétrique par un liquide de densité égale à 1,6 — Fraction flottant			Fraction s'immergeant.		
	Cendres.	Soufre.	Poids.	Cendres.	Soufre.	Poids.	Cendres.	Soufre.
1	3,02	1,27	98,6	2,33	1,05	1,4	51,2	9,27
2	3,16	1,35	98,5	2,38	1,20	1,5	54,3	11,30
3	3,26	1,30	98,2	2,33	1,11	1,8	54,3	11,67
4	3,73	1,37	97,9	2,64	1,15	2,1	53,1	11,40
5	4,73	1,59	97,0	3,19	1,25	3,0	54,7	12,72
6	6,02	1,78	95,4	3,52	1,31	4,6	57,8	11,54
7	7,15	2,12	94,4	4,00	1,25	5,6	60,2	16,75

On remarquera, comme l'avait déjà indiqué le *tableau I*, que la teneur en soufre du charbon est d'autant plus forte que celui-ci contient davantage de cendres. Un des grands avantages du lavage par flottage c'est, précisément, de réduire très largement la teneur en soufre du poussier et des schlamms, afin de le rendre utilisable à la fabrication du coke. On a constaté, de même, que la teneur en phosphore a pu être réduite de 0,04 % à 0,0067, ce qui permet de préparer du coke ne contenant plus que 0.01 % de phosphore. La pratique industrielle a également montré que la production de déchets de coke tombe de 12 à 5 % suivant qu'on carbonise du menu à coke courant ou des schlamms flottés. C. B. 99.

662.621 : 537.531

L'analyse de la houille au moyen des rayons X. Une nouvelle unité pour l'examen par ces rayons. — C. N. Kemp. — *J. Soc. Chem Industr. (Chem. Industr.)*, 1924. T. 43, N° 29, p. 234T-236 T. 18 Juillet.

Les méthodes d'examen des houilles aux rayons X peuvent se classer en trois groupes principaux :

1° Bombardement de la matière par des rayons X d'intensité et de pouvoir pénétrant connus, et observations des modifications possibles;

2° Examen par : radioscopie, stéréoradioscopie, radiographie, stéréoradiographie et méthodes radiodensimétriques, de la nature générale et de la distribution des matières étrangères dans la houille, cet examen étant basé, dans chaque cas, sur l'absorption variable des rayons par la matière traversée et déterminée visuellement, photographiquement, ou par des méthodes d ionisation ;

3° Examen des constituants cristallins de la houille, de la houille proprement dite et de sa partie minérale par les méthodes basées sur la diffraction des rayons X.

On peut, en outre, enlever une partie de la houille au moyen d'un solvant approprié (pyridine) et la remplacer par une substance lourde ou une solution et ensuite déterminer la distribution de la substance ajoutée, à l'aide des rayons X, de préférence par la méthode stéréoscopique.

L'auteur décrit une nouvelle unité de rayons X très utile pour les emplois industriels. D. F. 551.

662.621

Extraction de la substance organique contenue dans les caustobiolithes. — F. C. Gaisser. — *Brennstoff-Chem.*, 1924. T. 5, N° 16, p. 253-254. 15 Août.

On appelle caustobiolithes les roches renfermant des substances organiques. Pour en extraire ces substances, on maintient la roche pulvérisée, à l'autoclave, en présence d'un alcali caustique. En neutralisant par un acide, on reprécipite les substances humiques : le précipité mis à digérer avec des acides minéraux laisserait (?) inattaquée la majeure partie de la substance organique. A. T. 2.370.

662.66

Méthode d'essai pour le lavage du charbon fin par flottage. — B. Bird et H. Messmore. — *Colliery Guardian*, 1924. T. 128, N° 3.324, p. 677-678. 12 Septembre.

Les conditions les plus favorables du lavage par flottage peuvent être déterminées en recherchant le degré de pulvérisation auquel il convient de porter au préalable le charbon pour qu'au cours de l'opération de lavage, on parvienne à séparer les matières minérales. Il importe, d'autre part, de se servir de liquides n'exerçant aucune action physique (dissolution) ni aucune action chimique sur le combustible. A ce point de vue, il est préférable d'employer des liquides organiques de densité variant de 1.25 à 1,80. Le plus favorable correspond à un mélange en proportions voulues de benzène et de tétrachlorure de carbone. Ce liquide présente encore cet avantage sur des solutions inorganiques comme celles d'acide sulfurique et de chlorure de zinc de ne pas absorber l'humidité de l'air. Leur densité ne risque donc pas de varier au cours de l'expérience.

Il convient d'opérer sur des échantillons de 200 grammes de charbon. C. B. 99.

BREVET

662.8 (008) (44)

Procédé de préparation de mélanges briquetables avec du menu de combustibles et de la poix. — Naamlooze Vennootschap Briquet Company (Briket Maatschappij), Pays-Bas. — B. F. N° 568.745. Dem. le 17 Juillet 1923. Dél. le 26 Décembre 1923.

1° Procédé de préparation de mélanges briquetables avec du menu de combustible et un liant dans le broyeur à meules, caractérisé en ce que le brai est fondu et travaillé avec le menu de combustible dans le broyeur à meules, à des températures inférieures au point de fusion du brai jusqu'à ce que le mélange soit briquetable;

2° Forme d'exécution du procédé d'après 1°, caractérisé en ce que pour augmenter le rendement du broyeur à meules on procède au préalable à un premier mélange du brai fondue et de menu dans un malaxeur à vapeur, ce premier mélange étant ensuite traité dans le broyeur à meules. J. D. 4.094.

DISTILLATION PYROGÉNÉE

M. BARIL

668.732

Sur une nouvelle réaction des goudrons de basse température. — F. Schulz et J. Prunet. — *Bull. Soc. Chim. France*, 1924. T. 35-36, N° 5, p. 638-641. Mai.

Les huiles de goudron de lignite, agitées avec une solution aqueuse d'oxalate ferrique (solution concentrée d'oxalate de potasse additionnée de quelques gouttes de chlorure ferrique), colorent celle-ci en bleu foncé. Par contre, les goudrons des cokeries et des usines à gaz ne donnent pas cette réaction. Les auteurs ont constaté que, généralement, le goudron de houille, obtenu à basse température, fournissait par contre la réaction.

Ils ont pensé que celle-ci devrait être attribuée à la pyrocatéchine; ils sont parvenus en effet à isoler de la solution colorée, obtenue en partant de goudrons de lignite, une petite quantité de pyrocatéchine qui constitue certainement le facteur le plus important de la réaction colorée. D. F. 551.

662.7-642

Gazéification du lignite rhénan, gazogènes et appareils de dégoudronnage. H. Becker. — *Braunkohle*, 1924. T. 23, N° 6, p. 109-116. 10 Mai.

L'extension des installations de gazéification prouve que l'on a reconnu les excellentes propriétés de gazéification du lignite rhénan, combustible indigène. Beaucoup d'usines, petites, moyennes et surtout grandes (métallurgiques ou de produits chimiques) des régions du Rhin, du Mein et de la Sieg, utilisent ce combustible comme matière à gazéification.

Dans les exploitations importantes alimentées en briquettes, le gazogène à grille tournante occupe une place prépondérante; pour l'emploi du lignite brut, les frais élevés d'acquisition et de fonctionnement rendent trop élevé le prix des calories produites, on se sert alors de gazogènes à grille fixe. Comparées à la houille, les briquettes sont plus faciles à gazéifier et produisent du gaz meilleur. La gazéification de lignite rhénan brut, riche en morceaux, n'est pas plus difficile que celle de la houille, toutefois le gaz produit est généralement de valeur moindre. Si donc la briquette est meilleure pour la gazéification, par contre la houille en morceaux et le lignite rhénan brut en morceaux se valent. Il va de soi que le lignite brut à forte teneur de fines et les fines mêmes sont aussi peu propres à être gazéifiées que les fines de houille.

En considérant les principes qui régissent la construction d'un gazogène pour gazéifier le lignite brut et les briquettes rhénans, il faut faire ressortir les points suivants :

1° L'espace de chargement doit être assez élevé pour que le combustible puisse être entassé plus haut que pour la houille.

2° La répartition du combustible, à l'aide du « cône d'éparpillement », doit être faite de façon que le gazogène soit uniformément chargé, surtout à proximité des parois de la cuve;

3° La grille doit avoir une grande surface libre;

4° Les barreaux de grille doivent être suffisamment serrés pour que les pertes par tamisage ne soient pas excessives;

5° Les rebords de la grille ne doivent pas permettre aux cendres tombantes de gêner l'adduction d'air primaire;

6° Pour la grille tournante, il faut éviter de la munir des parties saillantes, car elles émietteraient les briquettes ou le lignite brut. Pour la même raison, on n'emploiera pas de rateaux égalisateurs ou d'appareils de malaxage.

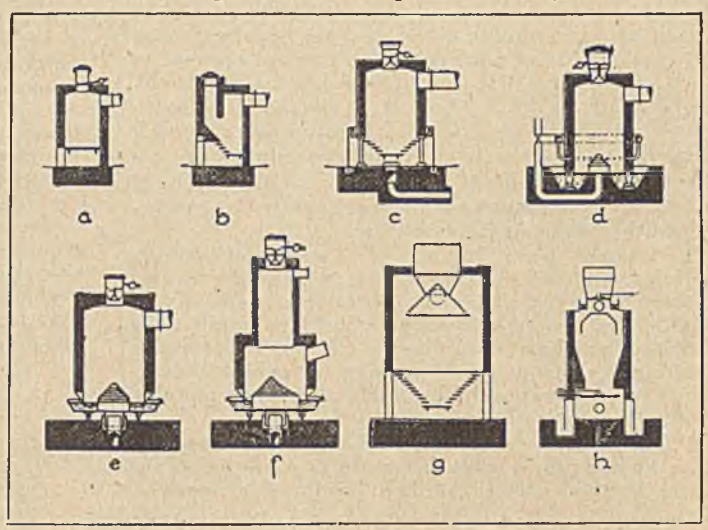
Si on veut classer les gazogènes existants, on peut former les six groupes ci-après d'après le mode d'évacuation des cendres :

1° Gazogène à cuve avec grille plane et tirage naturel *(fig. 4802 a)*. L'évacuation des cendres se fait en retirant les barreaux de grille, ou, mieux, en secouant ceux-ci. Des gazogènes de ce genre, alimentés aux briquettes, se trouvent encore souvent en service dans de petites usines de produits céramiques ou chimiques ou dans des ateliers de moulage et de forges.

2° Gazogène Siemens, avec grille inclinée et tirage artificiel *(fig. 4802 b)*. L'évacuation des cendres se fait comme ci-dessus; cependant, on peut facilement, pour cette opération, intercaler une grille de secours. Plusieurs verreries de Rhénanie travaillent, à l'heure actuelle, avec ce gazogène. Le chargement est fait, exclusivement, avec des briquettes de lignite.

3° Gazogène avec grille en forme de panier et fermeture à joint hydraulique. On enlève les cendres en soulevant l'enveloppe. On trouve ce gazogène, entre autres, dans une fabrique de produits chimiques et une aciérie de l'ouest de l'Allemagne *(fig. 4802 c)*.

4° Gazogène avec dôme à air fixe *(fig. 4802 d)*; l'enlèvement des cendres du creuset se fait sans suspension du fonctionnement comme pour 2° et 3°. Dans ces dernières années, ce gazogène s'est fortement répandu dans les petites et moyennes usines.



(4802)

5° Gazogène avec évacuation automatique des cendres;

Grille tournante ronde *(fig. 4802 e)*; grille rectangulaire à glissière Lurgi *(fig. 4802 h)*; grille en forme de chaîne sans fin. Ce dernier gazogène n'est pas employé en Rhénanie.

6° Gazogène avec évacuation de scories liquides (type haut fourneau). Il n'est pas encore utilisé pour la distillation du lignite; peut-être s'implantera-t-il dans les régions d'Allemagne pauvres en minerai de fer.

Suivant le mode de répartition de l'air, les gazogènes peuvent être groupés comme ci-après. La répartition de l'air est faite :

I. — Par la grille.

a) grilles fixes :

1° grille plane; 2° grille en gradins; 3° grille en forme de panier; 4° grille à dôme.

b) grilles mobiles :

1° Grille à table; 2° grille à chaîne; 3° grille à dôme.

II. — Tangentiellement par crépine ou boîte sans grille.

Pour l'emploi du lignite, on trouve, dans l'ouest de l'Allemagne, surtout les gazogènes. Le plus important est celui à grille tournante à dôme.

Il est difficile de classer nettement les différents genres de construction des grilles tournantes sur la

base de caractéristiques communes; cependant, d'une façon générale, on distingue les grilles plates, les grilles hautes et les grilles broyantes. Ces dernières ne sont pas propres à être employées pour le lignite.

Les grilles plates et les grilles hautes ne peuvent être délimitées nettement. On doit comprendre, dans les grilles plates, les grilles tournantes à hauteur minime ayant un dôme plat sans parties saillantes. Citons, comme exemples, la grille Bamag, la grille « en écailles » et la grille à dôme Hala; depuis des années, elles ont fait leurs preuves pour le chargement de lignite. Dans les grilles plates, on doit comprendre aussi le dôme employé par la « Société des Générateurs de Gaz et des exploitations des lignites », à Leipzig. Le dôme ne prend pas part au mouvement de rotation du récipient d'eau. C'est une excellente grille pour lignites. Les premiers générateurs à gaz Kerpely, comme d'ailleurs les nouveaux de Thyssen, sont équipés avec des grilles hautes. On les trouve dans de nombreuses usines métallurgiques. On doit compter encore parmi les grilles hautes le dôme Hilger. Il est formé de quatre plaques placées l'une contre l'autre et pourvues de fentes. Grâce à cet arrangement, l'utilisation du lignite est très bonne. La grille à dôme Hilden ressemble au dôme Kerpely; elle a cependant une plus grande superficie libre de grille. Elle est très appropriée à la gazéification des briquettes; le prix d'acquisition est peu élevé.

Quant aux gazogènes à entrée tangentielle de l'air, classés sous II, il faut mentionner d'abord celui de Hager et Weidemann *(fig. 4802 d)*. L'air peut entrer, comme dans les fours à coupole, par crépines à la circonférence du gazogène ou au centre, par un dôme; l'alimentation en air en est réglée tangentiellement et centralement. L'avantage d'une alimentation en air et en vapeur si variée est d'éviter ou de combattre le formation de combustions au centre ou à la périphérie, ce qui dans le cas de lignite brut ou de briquettes de lignite, nécessiterait un travail supplémentaire de tisonnage.

Pour les gazogènes sans grille Bender et Frambs qui sont rétrécis dans la zone de feu — en exploitation, à chargement en briquettes, dans quelques usines — l'alimentation en air se fait tangentiellement de l'extérieur. L'air entre dans le chargement par des ouvertures réparties uniformément sur toute la circonférence du gazogène; leur grandeur peut être réglée par de simples volets à glissière.

Les efforts récents portent sur l'amélioration des gazogènes quadrangulaires, simples et à bon marché, pour augmenter le débit, ce qui a été obtenu par la Société Siemens, à Berlin, par l'équipement avec une grille en forme de selle à la place d'une grille plate ou à gradins. La « selle », qui se trouve dans la cuve, porte de nombreuses fentes par lesquelles l'air entre. De cette façon, on obtient une grande surface libre de la grille. On peut tisonner à travers plusieurs trous ménagés latéralement et en dessus. La cendre est évacuée par la cuve inférieure, dans laquelle se trouve l'eau. Des installations ainsi équipées, utilisant le lignite brut et des briquettes de lignite, se trouvent dans plusieurs usines de Rhénanie. Les gazogènes marchent parfaitement lorsqu'ils sont convenablement servis; le dégagement des scories est moins souvent nécessaire que dans d'autres semblables.

D'autres simplifications du service, avec un prix de construction aussi bas que possible, furent obtenues par la construction Kalk, d'où dérive le gazogène à grande cuve à chargement automatique. Le gazogène de 20 m² de section transversale porte des grilles inclinées, ce qui rend possible un grand débit dans chacun. Les différentes parties sont de construction à si bon marché que les frais de l'installation totale — malgré le grand diamètre de chaque générateur — sont moins élevés que ceux de la plupart des installations de gazéification avec un débit moindre pour chaque générateur, principalement les gazogènes à grille tournante.

La Société Lurgi construit un gazogène à chambre élevée avec grille à glissière *(fig. 4802 h)*. A l'installation d'essai de Lurgi à Sarrebrück, on a constaté que dans ce gazogène des lignites pulvérulents de Rhénanie peuvent être gazéifiés convenablement. La sortie transversale en haut est de 2 m. 2 × 2 m. 2 = 4 m² 84 et en bas de 2 m. 2 × 1 m. 8 = 3 m² 96. L'alimentation en combustibles se fait comme pour les générateurs à cornues de distillation. Sur le générateur proprement dit est construit un appareil pour séchage préalable. L'alimentation en air se fait de la manière habituelle. La grille consiste en une table sur laquelle se meuvent, dans les deux sens, deux déplaceurs de cendres. La fermeture à sec vers le bas est obtenue par la cendre même. La forme des « déplaceurs » de cendres n'est pas encore résolue de façon satisfaisante.

En dehors des améliorations apportées à la répartition du combustible, l'adduction de l'air, l'évacuation des cendres, etc., aux conditions de gazéification, on a cherché, par une modification de construction, à augmenter la récupération du goudron et ensuite à obtenir du goudron primaire. D'abord, on a construit des cornues à l'intérieur du gazogène, mais elles présentent de grands désavantages :

1° Elles sont relativement chères;

2° Elles sont difficilement accessibles;

3° Elles empêchent l'accessibilité du gazogène pour le tisonnage et la surveillance;

4° Les parties tournantes sont fortement exposées à l'encrassage et à l'usure;

5° Elles nécessitent une force qui augmente avec la quantité du goudron épais adhérent.

Le nouveau gazogène Deuz à grille tournante, avec récipient à combustible fixé sur le couvercle du gazogène, présente des similitudes avec les gazogènes à cornues. Il ne présente pas les inconvénients énumérés sous 5; l'alimentation régulière en combustible et le dégagement lent des gaz ont leurs avantages. Le développement ultérieur fit naître la construction de la cuve de distillation élevée, dont la hauteur est aussi grande que celle du gazogène *(fig. 4802 f)*. Les avantages sont :

1° Mode simple de construction;

2° D'où bon marché;

3° Pas de parties tournantes;

4° Peu ou pas d'empêchements dans l'observation du fonctionnement du gazogène.

Dans les gazogènes ordinaires, la hauteur du chargement de combustible est maintenue à environ 1 m. 3; dans les gazogènes à cuve de distillation, le gazogène est rempli au milieu jusqu'à la cuve, c'est-à-dire sur environ 5 m. de hauteur à partir du centre du chargement, délimité par la cuve, la hauteur du combustible diminue petit à petit vers la circonférence où la hauteur n'est que de 1 m. environ.

Dans les gazogènes A. G. V. le gaz de distillation et le gaz clair sortent ensemble en haut de la cuve; dans le gazogène Pintsch, les gaz de distillation sortent par un tuyau à la cheminée et les gaz clairs par un tuyau de sortie ou gazogène. Chaque aménagement a ses

avantages et ses inconvénients. Des gazogènes Pintsch à grille tournante équipés avec la cheminée de distillation fonctionnent dans une aciérie de Dusseldorf. Comme chargement, on utilise des briquettes de lignite rhénan qui, grâce à une bonne distillation, produisent dans un refroidisseur à tuyaux et un purificateur, environ 4 % de goudron.

Pour terminer, il faut mentionner un gazogène non classé, le gazogène à foyer en-dessus. Cependant, le mode de chargement de ce genre de construction n'est pas encore au point. Il serait à souhaiter que ce genre de gazogène fût bientôt en état de fonctionner, car il permettrait de traiter n'importe quel charbon tout-venant, à minime quantité de morceaux.

Le développement historique de la construction des gazogènes est maintenant terminé; on est revenu aux gazogènes de construction simple, comme le représente le schéma de la *fig. 4802*. Cependant ceci ne veut pas dire que le gazogène à grille tournante ne soit pas le seul pratique pour beaucoup d'exploitations, principalement pour la grande industrie.

2° *Mode d'exploitation.* — Les conditions générales d'exploitation qu'il faut réunir pour obtenir une bonne gazéification du lignite brut sont exposées dans *Braunkohle* année 1921, page 248.

En ce qui concerne le mode d'exploitation de la gazéification des briquettes, il diffère naturellement de celui de la gazéification du lignite brut. Pendant la gazéification des briquettes, l'adduction de vapeur n'est pas seulement permise, mais nettement nécessaire pour détruire d'abord les formations de scories, ensuite pour utiliser la chaleur sensible de la gazéification du lignite brut dans des gazogènes ordinaires, on produit du gaz à basse température (environ 75° C.) qui amène le goudron à l'état de goudron primaire pour la plus grande partie, il faut pour la gazéification des briquettes que la cuve de distillation soit considérablement plus élevée pour obtenir du goudron utilisable.

Pour un faible débit dans le gazogène, on peut travailler sans aucune adduction de vapeur, et on obtient ainsi le meilleur gaz. Pour un débit plus fort, pour refroidir la grille ou le dôme à air et, le cas échéant, pour granuler les scories, il suffit d'une minime adduction de vapeur surchauffée ou, au moins, sèche.

La quantité de vapeur ne doit pas dépasser 0 kg. 2 pour 1 kg. de briquettes. Il est recommandé de rechercher le mode d'adduction et de répartition de vapeur sous la grille.

L'adduction de vapeur vers les parois n'est souvent pas sans avantages. Pendant la gazéification des briquettes, on ne doit amener que peu de vapeur; il arrive donc facilement que la vapeur par la pointe de la grille est amenée vers le centre de la colonne formée par le chargement pendant que le combustible qui se trouve à la périphérie ne reçoit que peu ou pas de vapeur; pourtant en raison de la plus forte adduction d'air, cette partie aurait davantage besoin de vapeur. En ce qui concerne la hauteur du feu, pour un gazogène de 2 m. 6 de diamètre, une hauteur totale de 1 m. 3 au-dessus de la pointe de la grille est recommandée, pour une hauteur de 250 à 300 mm. de scories. Pour cela, on ne doit pas tenir la grille constamment en mouvement, mais, suivant le débit et la progression du feu, et surtout des scories, provoquer l'évacuation des cendres à intervalles réguliers de 10 à 30 minutes. A part l'évacuation trop grande des cendres, le mouvement continuel de la grille n'est pas favorable à l'ameublissement de la cendre. Il faut penser que 10 tonnes de briquettes de lignites ne donnent qu'environ 500 kg. de cendres qui, en raison de leur forte compression, ne tiennent que relativement peu de place. Il est recommandé, à chaque changement du chargement, de déterminer la hauteur de la colonne de cendres en introduisant une barre de tisonnage qui reposera sur la pointe de la grille et en la laissant 5 minutes dans le feu, et de mesurer la distance entre sa surface de feu et la zone de distillation.

Dernièrement, on parla, dans les revues techniques, d'explosions survenues dans des gazogènes utilisant des briquettes de lignite.

Les briquettes elles-mêmes n'occasionnent pas d'explosions. Mais, dans tout gazogène utilisant n'importe quel combustible, une explosion peut se produire, par exemple, par la chute d'un chargement resté attaché (accroché) comme cela arrive dans les hauts fourneaux. Contre de pareils incidents, la direction doit prendre toutes mesures de sécurité pour l'arrêt et l'évacuation des scories d'un gazogène.

3° *Résultats de la gazéification du lignite brut, des briquettes de lignite et de la houille.*

Le *tableau I* donne la comparaison des gaz utilisés dans l'industrie.

Le gaz de lignite brut avec une forte teneur en CO^2 et une teneur mimine en CO a la plus petite valeur calorique de 1084, pendant que le mélange de gaz de briquettes de lignite, obtenu, par la gazéification avec adduction de vapeur, a la plus haute valeur calorique de 1490 calories, avec une teneur minime en CO^2 et une forte teneur en CO et H^2.

Le *tableau II* donne la comparaison des quantités de gaz récupéré et le degré d'action (récupération de calories). Là encore, les briquettes donnent le meilleur rendement avec 75.5 % ; le gazogène à houille donne 69,5 % et celui à lignite brut 67,8 %.

Le *tableau III* donne quelques résultats d'exploitation d'installations de gazogènes à grille tournante, dans des aciéries de Rhénanie, qui gazéifient des briquettes de lignite rhénan. Ce sont des gazogènes à 2 m. 6 et 3 m. de diamètre. Le débit est entre 81 et 163 kg. par m² et par heure.

Le gazogène au débit le moindre produit le meilleur

TABLEAU I.

Composition et valeur calorifique de 1 m³ de combustible gazéifié.

	1m³ contient : m³						C	H²	Poids
	CO^2	CO	CH^4	C^nH^m	H^2	Az^2	Kg	Calories.	spécifique.
Gaz de gazogène à houille	0,070	0,244	0,020	0,002	0,120	0,554	0,181	1.250	1,153
Gaz de gazogène à lignite brut	0,088	0,234	0,006	0,002	0,113	0,557	0,178	1.084	1,184
Gaz de gazogène à briq. de lignite	0,035	0,315	0,020	0,004	0,075	0,551	0,203	1.390	1,180
Mélange de gaz de gazogène à briquettes de lignite	0,050	0,300	0,020	0,004	0,136	0,490	0,205	1.490	1,12

CHIMIE & INDUSTRIE

TABLEAU II.

Récupération de gaz par la gazéification de lignite et de houille.

Combustible gazéifié.	Gaz.	Récupération de gaz p. m³/kg.	Air nécessaire m³/kg.	Récupération de calories %.
Gazogène à houille . .	mélange de gaz	4,08	2,86	69,5
Gazogène à briq. de lignite.	»	2,39	1,48	75,5
Gazogène à lignite brut.	gaz d'air	1,23	0,866	67,8

gaz (1549 calories). La teneur en CO est de 30 % en moyenne, valeur qui n'est pas atteinte lors de la gazéification de la houille.

4° Récupération du goudron et purification du gaz. — Les avantages, au point de vue de la technique de la chaleur, de la purification du gaz que l'on obtient par refroidissement du gaz et par le dégagement de son humidité et de sa teneur en goudron sont expliqués dans *Braunkohle*, 1921, p. 251. Le *tableau IV* donne un aperçu clair du gain de valeur calorifique et de l'élévation de la température.

De plus, en raison du refroidissement du gaz et de l'évacuation de la vapeur d'eau, les conduites de gaz peuvent être plus petites pour le gaz pur que pour le gaz impur et chaud ; elles ne nécessitent pas non plus, un revêtement en maçonnerie. Les conduites sont aménagées la plupart du temps, au dessus du sol, ce qui permet l'agencement facile de l'évacuation de l'eau, le cas échéant. En dernir lieu, la séparation de la poussière présente des avantages au point de vue de la propreté des conduites, du foyer, de la matière à travailler et de la faculté de régler le gaz exactement.

La séparation de la poussière et du goudron doit avoir lieu, autant que possible, séparément. La première matière qui se détache, après la sortie du gaz, c'est la poussière de charbon et de cendres qui a été entraînée. La poussière de lignite ayant un poids spécifique inférieur à la poussière de houille, se sépare plus difficilement. Pour cette raison, principalement les temps derniers, on construit des séparateurs de poussière très grands dans les installations de gazogènes pour lignites. L'action de l'appareil repose sur le principe que, par un élargissement en forme de sac, de la conduite de gaz, la vitesse du courant est ralentie, ou encore que, par un détournement du courant du gaz dans une autre direction, les parcelles de poussière entraînées se séparent.

Le premier procédé de récupération du goudron (*Braunkohle*, 1921, p. 277), se caractérise par un fonctionnement toujours régulier sans à-coup, même en cas de fonctionnement alternatif des gazogènes, ce qu'on doit chercher à réaliser comme première condition pour toute installation. Il consiste à lier le goudron, a son entrée dans l'appareil centrifuge de lavage, par de l'eau chaude et, avant sa sortie, par de l'eau fraîche ; on renonce en employant ce procédé, à obtenir du goudron pauvre en eau. L'inconvénient de la récupération d'un mélange de goudron et d'eau ne doit pas compter, car il est possible d'obtenir la séparation de l'eau, par une manipulation très simple. La consommation de force motrice est très élevée. D'autres firmes encore, par exemple Siemens à Berlin, ont employé ce procédé, en faisant abstraction de l'appareil laveur centrifuge, pour des exploitations petites ou moyennes. La récuration du goudron et la séparation de l'eau se font dans deux séparateurs centrifuges. Pintsch sépare une partie du goudron dans un refroidisseur à tuyaux.

En ce qui concerne le deuxième procédé, la question de la séparation régulière de goudron pratiquement exempt d'eau a été résolue de façon satisfaisante dans la plupart des usines. L'appareil laveur Theiss, appareil purificateur humide qui est employé dans les hauts fourneaux depuis des années (pour l'épuration du gaz des hauts fourneaux) a fait ses preuves ; mais la cosommation de force est grande, moins grande cependant que pour le laveur Deutz.

En ce qui concerne le purificateur à cloche (type Pelouze) ou le «recueilleur de gouttes» (comme il est appelé quelquefois), qui est placé après le désintégrateur dans beaucoup d'usines, on a enlevé les anneaux qui, en raison de leur grande surface, permettent un fort dépôt de goudron. Au bout de quelques mois, ces anneaux étaient complètement encrassés et, dans

TABLEAU III.

Résultats d'exploitation d'installations de gazéification de briquettes de lignite à grille tournante, pour aciéries.

Usine.	Genre de gazogène.	Coupe transversale de la cuve m².	Débit en 24 h.	Débit par m² et par heure Kg.	Adduction de vapeur.	CO^2	CO	H^2	CH^4	Valeur calorifique inférieure 0°C. calories par m³.
1	Hilger, évacuation humide des cendres.	5,6	15	112	»	3,8	29,7	11,5	3,2	1/472
2	Evacuation sèche des cendres, chemises sans refroidissement à l'eau.	7,7	30	163	moyenne	4	28,5	13	2	1/360
3	Evacuation humide des cendres, refroidissement à l'eau.	5,6	15	112	peu (0,3 at) (atmosphère)	4,5	31,09	12,47	2,46	1/487
4	Evacuation humide et sèche des cendres.	7,7	15 à 20	81 à 108	peu ou pas	4,5	30	13,97	3,28	1/549
5	Evacuation humide des cendres sans refroidissement à l'eau.	5,6	15,8	124	peu (0,5 at)	3;7	30	10,01	2	1/350

TABLEAU IV.

Installations de gazogènes utilisant des lignites, avec récupération du goudron.

1° Lignite brut :

Usine n°	Type de gazogène	Gazogène	Débit pour un gazogène par 24 h.	Débit par m³ et par heure kg.	Débit total de l'installation.	Température du gaz au gazogène °C.	Valeur calorifique du gaz en calories par m³.	Teneur en eau du goudron %	Récupération de goudron pur. %
1	ld	Gazogène rond à dôme .	15,6	144	15,6	72	1.206	3	1,32
2	lg	Siemens, grille en forme de selle	15	200	45	78	1.250	8	1,25
3	lg	Grille en forme de selle proprement dite . . .	11	158	22	80	1.200	5	1,25
4	lg	Gazogène à grande cuve, grille en gradins . . .	50	104	200	75	1.200	5	1,37
		2° Briquettes de lignite :							
1	le	Bamag.	13,1	103	52,2		1.320	3	3,3
6	le	Pœtter, grille tournante dôme de construction spéciale	15	147	120,	200	1.460	2	3,25
7	lg	Siemens, grille en forme de selle	2,82	46	10	365	1.320	3	2,82
8	la	Deutz, grille tournante .	3,33	55	3,33	273	1.350	24,6	3,7
9	lf	Pintsch, cuve de distillation	12	94	60	80 à 306	1.450	4	4
10	le	Gazogène Hala (Hager et Weidmann)	12	94	12	300	1.460	2,1	4,35

quelques cas seulement où il s'agissait de la récupération de goudron pur ou de paraffine, on a pu les rendre utilisables en les chauffant à la vapeur. Le purificateur à chocs est en ce moment construit généralement en forme de cylindre creux, dans lequel le goudron est injecté par une crépine.

Le refroidisseur à eau a également été amélioré. Avant tout, on le construit plus haut qu'autrefois, pour que l'eau froide trouve pleinement son utilisation. Les c aies de refroidissement — qui s'encrassaient facilement et étaient difficiles à nettoyer — ont été enlevées tout à fait et on s'est contenté d'injecter de l'eau par le haut à l'aide d'un certain nombre de crépines Lechner. Pour une tonne de lignite brut, il faut 8 t. à 15 t. d'eau de refroidissement suivant que la température du gaz doit être ramenée à 40° ou 20°, ce qui correspond à une teneur en eau de 55 ou 17 gr. par m³ de gaz sec.

Eventuellement, il faut installer des regards pour se rendre compte du moment où les claies doivent être changées à temps et avant qu'elles ne soient surchargées de goudron.

Pour terminer, on s'en rapportera aux résultats d'exploitation d'installations de gazogènes à lignites rhénans avec récupération de goudron *(voir tableau IV)*. Les chiffres déterminent la valeur des gains réalisés pendant l'exploitation régulière de gazogènes chargés en partie, très fortement (usines 2 et 6), en partie faiblement (usines 7 et 8).

La valeur calorifique, en chargeant un lignite brut, est de 1.200 à 1.250 calories et en chargeant en briquettes de 1.320 a 1.460 calories au m³. En gazéifiant du lignite brut, la teneur en goudron est de 1,37 % au plus, avec des briquettes de lignites de 4,35 %.

On a donc réalisé dans les dernières années de sensibles progrès, aussi bien pour la composition du gaz que pour la récupération du goudron et sa qualité.

C. B. 99.

666.76.665.7

Observations exécutées sur des matériaux siliceux employés pour la construction des fours à chambres d'usines à gaz. — J. PRETSCH. — *Gas u. Wasserf*, 1924. T. 67, N° 25, p. 358-362. 21 Juin.

L'usine à gaz de Vienne-Leopoldau, construite en 1910 et 1912, comprend 72 fours à coke à régénérateurs de chaleur de 12 m. de longueur, 2,55 m. de hauteur et 0,51 m. de largeur moyenne. Ils sont réunis par groupes de 9 en une seule batterie; ces groupes de fours sont séparés par des joints de 1 m. de largeur, pourvus de carneaux de circulation d'air.

En 1913, on a construit deux piédroits de fours en briques de silice. On constata qu'à égalité de température dans le piédroit, la durée de carbonisation est réduite de 24 à 21 heures dans les fours en briques de silice, par rapport aux fours en chamotte.

Les expériences, qui furent exécutées avec différentes sortes de charbons, montrèrent, en outre, que les matériaux siliceux possédaient une conductibilité thermique de 12,5 à 15 % meilleure que celle des briques de chamotte.

En 1914, on construisit à l'usine à gaz Leopoldau 21 fours exclusivement en briques de silice de 510 mm. de largeur. Ils furent mis en marche en 1915.

Le supplément de gaz récupéré par les fours en silice fut évalué à environ 20 m³ par tonne de charbon, la température, la durée de carbonisation restant les mêmes que pour les fours en chamotte et sans que la consommation de combustibles de chauffage fût sensiblement augmentée.

La faute commise lors de la première construction du premier groupe de fours — chambres trop larges — fut compensée par l'emploi de la silice, réalisé de 1914 à 1918. Dans les chambres en chamotte, il était possible d'obtenir en 24 heures une température plus élevée, une masse de coke à peu près cuite; mais avec la silice, grâce à sa meilleure conductibilité ther-

mique et pour une température et une largeur (510 mm.) identiques, on obtenait le même degré de cokéfaction et la même quantité de gaz avec 21 heures seulement de carbonisation.

Depuis la reconstruction avec les matériaux siliceux, les briques des burettes ou des parois n'ont jamais fondu, bien que la température, à cause de circonstances diverses, ait atteint parfois 1550°.

La température dans les piédroits en silice est, toutes choses égales d'ailleurs, inférieure de 80 à 100° à celle qui régnait dans les fours en chamotte. Actuellement, elle est en moyenne de 1350° C.

Pour juger de la durée des fours en silice, il convient d'indiquer le mode d'exploitation de l'usine à gaz de Leopoldau. En principe, on ne met en fonctionnement ou en arrêt qu'un groupe de fours qui comprend de 9 à 11 chambres. La mise en arrêt de quelques unités de four a lieu pendant les mois d'été.

Pendant les mois d'hiver, tous les dix groupes de fours sont habituellement en marche. Au printemps, on arrête petit à petit environ la moitié, soit cinq groupes de fours, ceux qui étaient en exploitation depuis le plus longtemps. Par la mise en arrêt, une réparation est presque toujours nécessaire, elle se réduit à la réfection des joints de la paroi, réparation de la chambre et des têtes de la paroi de chauffage. Ces groupes de fours réparés sont remis en marche en automne et restent ensuite à feu pendant environ 18 mois sans interruption.

Il est connu que les parois en silice ne supportent pas aussi bien que celles en chamotte des arrêts et mises en marche successives.

Comme il faut laisser éteindre un grand nombre de chambres pendant les mois d'été, on apporte un grand soin au refroidissement et à la remise à feu des fours.

Lors de l'arrêt on laisse la masse de coke encore quelques jours dans la chambre après l'arrêt du chauffage ; ainsi la température dans les parois ne diminue que lentement.

Après la vidange du coke, au rouge sombre, on mure hermétiquement le four vide, et on le laisse refroidir lentement. Après environ 4 à 6 semaines, le refroidissement est suffisant pour qu'on puisse procéder éventuellement aux réparations. Durant les périodes de refroidissement et de réchauffage, menées aussi doucement que possible, on tend ou détend constamment les ancrages transversaux pour régler leur tension.

Malgré toutes ces précautions, on ne peut pas éviter généralement que, par suite du refroidissement, une ou deux cassures de 3 à 12 mm. de largeur ne se forment au milieu du piédroit. Ces fentes partent du voisinage du canal horizontal et descendent jusqu'à la sole. Leur largeur est maximum dans la moitié supérieure de la chambre.

On a observé, en outre, que fréquemment les tirants sont cassés, ce qui n'affecte pas la solidité du piédroit.

Pour éviter la cassure des tirants, on a utilisé des tirants divisés. Mais même là encore, la fente entre la tête du tirant et le tirant augmente assez fortement. Au cours des années, dans les deux cas, il se produit un déplacement lent du piédroit déterminant un rétrécissement de la chambre. Ce dernier est, dans les groupes des fours les plus anciens en matériaux siliceux (construction 1914), de 33 mm. en moyenne après 2500 journées de fonctionnement effectif ; de 37 mm, du côté du coke, de 33 mm. au milieu de la chambre, de 28 mm. du côté de la machine. Le remplacement de ces parois, en raison du rétrécissement de la chambre, n'est pas encore nécessaire en ce moment. Pour les parois en chamotte, les fentes sus-mentionnées ont été observées moins souvent que pour les matériaux en silice ; ces fentes étaient d'ailleurs moins larges. La cassure des tirants ne se présentait que rarement pour les matériaux de chamotte.

Toutefois, la rupture des tirants et la formation de fentes dans les parois dépendent beaucoup de la nature des briques en silice.

Le *tableau I* donne la composition des produits siliceux employés pendant les dernières années.

La durée d'exploitation, en ne comptant pas le temps des arrêts, atteint 6 ans et 10 mois, soit environ 7 ans.

On peut évaluer la durée maxima d'exploitation d'une paroi en silice à environ 3.000 jours d'exploitation réelle. On le constata pour un groupe qui fut arrêté et remis à feu 5 fois.

D'après la pratique, les réparations des fours en silice sont notablement inférieures à celles des fours en chamotte. Les réparations nécessitées par des fusions locales n'existent plus du tout avec les matériaux en silice.

La résistance mécanique des briques des piédroits en silice est également meilleure. Même la longue durée d'exploitation de 2500 jours environ n'a pu influer défavorablement sur la résistance mécanique des briques. On ne peut pas parler en connaissance de cause des dégradations des matériaux en silice par les sels. Avec les matériaux en silice, on n'a jamais constaté l'écaillement de la maçonnerie, la plupart du temps conséquence des écarts de température.

Un désavantage de l'utilisation de matériaux en silice, c'est que les parois se dilatent fortement, non seulement au premier chauffage, mais chaque fois qu'elles sont chauffées. Malheureusement les mensurations les plus importantes de cette dilatation, lors du premier chauffage, n'ont pu être prises en raison des circonstances de la guerre. Depuis trois ans, on procède aux mensurations de la dilatation à chaque chauffage. Les chiffres obtenus ne peuvent pas être considérés comme des valeurs absolument exactes, mais elles ont un intérêt à titre de comparaison, étant toujours effectuées dans des conditions identiques. Toutes ces données figurent au *tableau II*.

TABLEAU I

Désignation de l'échantillon.	Analyses. Pertes au rouge.	SiO^2.	Al^2O^3.	Fe^2O^3.	Ca O.	Mg O.	SO^3.
Briques en silice I.	0, —	95,90	1,79	1,46	0,38	0,72	—
— II.	0, —	95,48	0,87	1,09	2,28	traces	—
— III.	0, —	94,12	0,14	2,94	2,89	0, —	—
— IV.	0, —	92,40	1,60	1,52	3,58	0,97	—
Mortier de silice.	2,06	88,75	6,87	2,51	traces	traces	—

TABLEAU II

Dilatation.			Contraction.		
Groupe de fours.	Nombre de jours pour la mise à feu.	Dilatation moyenne en millimètres.	Groupe de fours.	Nombre de fours pour le refroidissement.	Contraction moyenne en millimètres.
4/1	26	56,0	7/1	26	28,9
3/1	40	58,0	2/1	23	29,9
1/11	45	45,4	1/1	36	31,5
2/11	36	75,5	1/11	40	57,9
6/1	30	41,0	2/1	24	30.5
2/1	26	34,3	3/1	31	28,0
7/1	50	35,5	4/1	25	24,0
8/1	50	46,8			
2/11	35	72,3			
1/1	45	55,8			
2/1	38	68,1			
3/1	32	78,2			
4/1	22	64.0			
Moyenne	37	57,0 mm.		29	33,0

A chaque chauffage (en déduisant la contraction pendant le refroidissement) la paroi s'allonge donc de 57-33 = 24 mm.

Si, par exemple, la paroi depuis l'emploi de la silice était arrêtée 4 fois et réchauffée ensuite, la longueur d'une paroi aurait donc augmenté de 24 × 4 = 96 mm. En y ajoutant la dilatation lors du premier chauffage, la dilatation totale serait de l'ordre de 200 mm. Ce chiffre correspond approximativement aux observations faites, car pour les derniers groupes de fours arrêtés les tirants verticaux furent déplacés, de chaque côté de la ligne médiane du four, de 80 à 100 mm. par rapport à leur emplacement primitif.

Des mensurations exactes des dilatations furent entreprises à l'usine à gaz de Simmering, à Vienne, sur les chambres mises en service pour la première fois. A cette occasion, les points compris dans le sens de la plus forte dilatation (à 1 m. 1/2 de la sole du four) furent soigneusement déterminés à l'aide d'un niveau.

D'après ces chiffres, la dilatation totale des chambres en matériaux siliceux est d'environ 1 % lors du premier chauffage. Si on considère qu'une partie de la dilatation des matériaux en silice est absorbée par les joints, ces constatations seraient sensiblement d'accord avec les données citées dans la littérature technique, soit 2 %.

Pour la conformation de l'ancrage du four et l'exécution de la construction, on doit déjà tenir compte du fort accroissement des matériaux siliceux.

C. B. 99.

662.74

Les produits de la distillation de la houille. Installation des fours à coke et des usines de récupération de la Société Normande de Métallurgie, à Caen. — A. GREBEL. — *Génie Civ.*, 1924. T. 84, N° 25, p 585-593. 21 Juin.

L'installation comprend essentiellement :

1° Stockage, manutention et préparation des charbons : cinq silos à charbons de 4.000 t. chacun; un atelier de broyage et manutention des charbons; un transporteur ou chemin de fer aérien à charbons; six tours-réservoirs de 400 t. (une par batterie);

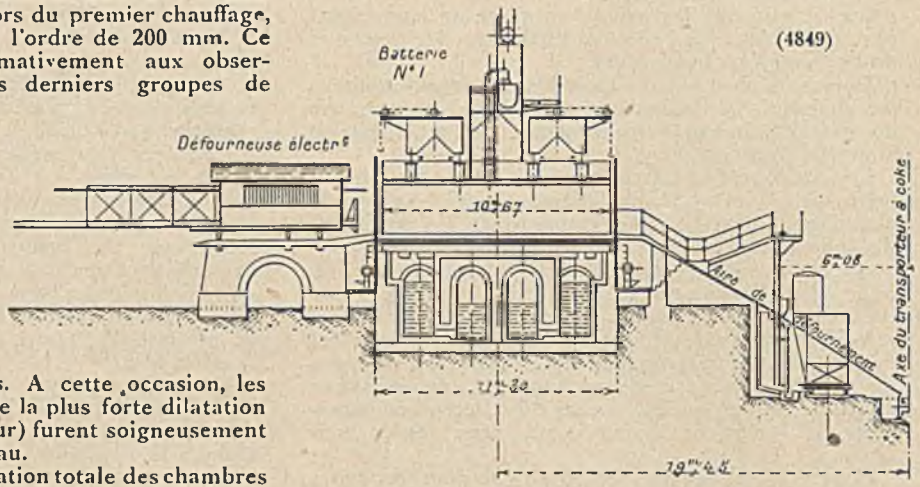
2° Fours, chargement du charbon et manutention du coke métallurgique; 252 fours à régénération de chaleur divisés en six batteries de 42 fours, disposées parallèlement et comportant comme accessoires: douze « coal-cars » pour le chargement des fours (deux par batterie), six défourneuses électriques (une par batterie); un groupe de quatre chaudières multitubulaires, pour l'alimentation en vapeur de l'ensemble de l'installation; trois transporteurs sans fin à palettes et trois tours à coke (une pour deux batteries);

3° Récupération des sous-produits : un atelier de récupération des goudrons et des eaux ammoniacales; un atelier de récupération et traitement des benzols; un atelier de distillation des goudrons et de traitement des phénols.

Stockage, manutention et préparation des charbons. — On emploie habituellement le mélange suivant :

Mélange de houilles : 75 % de Durham à 25 à 28 % de matières volatiles; 25 % de Cardiff à 16 à 18 % de matières volatiles.

Fours, chargement du charbon et manutention du coke métallurgique. — La cokerie comprend six



batteries de 42 fours chacune *(fig. 4.849)*, du type à régénération de chaleur de la Société Semet-Solvay et Piette.

Les batteries sont construites en surélévation du sol de l'usine, pour faciliter la reprise du coke et pour éviter que les chambres des régénérateurs ne soient enterrées, ce qui simplifie la surveillance et les réparations.

Ces fours sont du type à carneaux de chauffage verticaux, à régénérateurs transversaux, bien que disposés dans des galeries longitudinales (système Reichel) et à inversion de tirage par demi-piédroit.

Les dimensions et capacités des chambres des fours sont :

Longueur entre portes de la chambre à houille. .	10,67 m.
Hauteur sous clef de la chambre à houille . . .	2,60 —
Largeur moyenne	0,53 —
Charge d'une chambre en houille broyée.	10 t. env.

Transporteurs sans fin à palettes. — Pour l'évacuation du coke des six batteries de fours, trois transporteurs sans fin sont installés *(fig. 4.849)* dans des fosses, situées entre deux batteries consécutives, et reçoivent le coke des deux aires de défournement. Ils le conduisent dans la trémie de la tour de chargement de coke correspondante, d'où il tombe sur une grille inclinée et se sépare du fraisil par triage; il est recueilli dans des bennes Stähler pour l'alimentation des hauts fourneaux, ou dans des wagons pour être livré à l'extérieur.

Le transporteur, constitué par des tôles montées sur galets, comporte une partie inclinée et une partie horizontale; actionné par un moteur triphasé de 22 Ch., il débite 50 t. par heure.

L'assainissement des fosses des transporteurs est assuré au moyen de petites pompes centrifuges électriques; l'eau qui provient de l'arrosage du coke sur le quai de défournement s'écoule vers des bassins de décantation où elle est reprise par pompe.

Le coke poussé hors du four par la défourneuse s'étend sur l'aire de défournement, laquelle porte à sa partie inférieure des trappes à charnières qui maintiennent le coke pendant son arrosage et son refroidissement.

Les aires de défournement sont reliées au transporteur par des couloirs (un par batterie) circulant sur toute la longueur de chaque batterie. Chaque couloir est actionné par un moteur électrique de 5 Ch. (6 Ch. pour les deux dernières batteries).

Au moment où le coke est refroidi, on met en marche le transporteur, puis on amène le couloir mobile à l'endroit où l'on veut prendre le coke; on lève les trappes de l'aire de défournement et on fait glisser le coke sur le transporteur.

Récupération des sous-produits: goudron et ammoniaque. — L'installation comprend: neuf condenseurs verticaux; trois condensateurs par choc Pelouze; quatre extracteurs; cinq pompes; quatre saturateurs Mont-Cenis; quatre essoreuses; un appareil à fabriquer le lait de chaux; les colonnes de distillation.

Usine à benzols. — Cette installation comprend: Six laveurs à benzol Mallet, complétés dernièrement par deux scrubbers Brégeat; un atelier de distillation et de rectification discontinue Mallet; deux colonnes de désessenciement Mallet; trois chaudières avec colonnes à plateaux; les réservoirs des produits en fabrication, placés dans une fosse: les réservoirs-magasins, placés sur une terrasse; un poste d'air comprimé.

Extraction des benzols au moyen des huiles. — Les huiles neuves ou débenzinées, emmagasinées dans un réservoir, sont reprises à l'aide d'une pompe et envoyées dans les laveurs à barbotage. Ceux-ci, d'un diamètre de 4 m. 20 et 6 mètres de hauteur, comportent sept plateaux, à cent soixante-huit calottes. L'huile descend de plateau en plateau, tandis que le gaz circulant en sens inverse, barbote dans l'huile. Le temps infime de contact du gaz et du solvant dans ce type de laveurs ne permet pas de retenir beaucoup plus de 60 % du benzol contenu dans le gaz, d'autant qu'avec la température de l'eau de réfrigération, on ne peut refroidir convenablement l'huile et le gaz. Deux scrubbers (diamètre: 3 m. 50, hauteur: 20 mètres), garnis de claies et de spires Brégeat, et suivis de séparateurs efficaces pour l'arrêt de l'huile entraînée par primage, renforcent les colonnes de lavage à barbotage.

L'huile benzinée (ou plus exactement benzolée), qui s'écoule par siphon au bas des laveurs, est recueillie dans un réservoir de 10 mètres cubes.

La production du benzol est d'environ 8 à 9 l. part. de houille enfournée (correspondant à 7 à 8 kg. par tonne).

Atelier de distillation des goudrons. — L'atelier de distillation des goudrons doit comprendre:

2 chaudières à distiller de 30 tonnes et 2 de 20 tonnes;
4 déshydrateurs;
2 étouffoirs;
8 Condenseurs avec séparateurs pour les produits finis;
1 réservoir à eau ammoniacale;
4 réservoirs à huile;
6 cristallisoirs à naphtaline;
6 cristallisoirs à anthracène;
3 filtres-presses.

Les rendements obtenus par rapport à 100 de goudron distillé seraient:

Eaux ammoniacales	4 %
Benzol brut	1 —
Huiles à naphtaline et anthracène	29 —
Naphtaline brute	8 —
Pâte d'anthracène	3 —
Brai	55 —

C. B. 99.

662.74

L'état plastique du charbon III. Température de formation et trajet suivi par les principaux sous-produits. — G. E. Foxwell. — *Fuel* 1924. T. 3, N° 7, p. 227-235. Juillet.

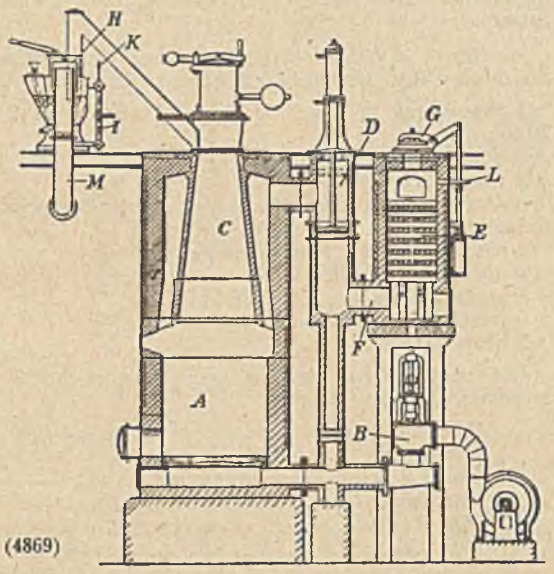
L'auteur a étudié les produits obtenus en élevant la température de la houille à une vitesse constante, peu différente de la vitesse industrielle de chauffage. Comme il est probable que les produits primaires réagissent les uns sur les autres, la nature des produits finalement obtenus peut varier d'une façon appréciable avec la vitesse de chauffage. Ce fait ouvre des possibilités intéressantes, car on peut modifier les rendements de certains produits en contrôlant la vitesse de chauffage. L'auteur a fait une détermination de rendement des produits primaires obtenus quand la houille, portée d'abord rapidement à la température de 300°, est chauffée ensuite à la vitesse de 1° par minute jusqu'à ce que la température voulue soit atteinte. Les nombres obtenus varient avec la nature de la houille traitée, mais la nature générale des résultats se maintient pour la plupart des huiles bitumineuses et permet une discussion de la formation et de la décomposition des produits de distillation dans le four à coke. D. F. 551.

662.74

La gazéification intégrale du charbon. — H. Strache. — *Gas World*, 1924. T. 81, N° 2091, p. 161-162. 16 Août.

L'appareil Strache pour la fabrication du gaz intégral comprend un gazogène A surmonté d'une cornue verticale conique C, portant la trémie de chargement. Le gazogène reçoit l'air pendant les périodes de soufflage par une canalisation placée sur le refoulement d'un ventilateur. Les gaz de gazogènes formés sont évacués dans l'espace annulaire situé à l'intérieur de la partie haute du gazogène et à l'extérieur de la cornue C. Ils parviennent au-dessus du clapet D, qui est, à ce moment-là, dans sa position haute

puis ils entrent dans le réchauffeur E où l'air venant de F leur permet de brûler en échauffant les empilages. Les fumées formées s'échappent par l'orifice supérieur,



(4869)

le clapet G étant levé. Pendant ce temps, la communication entre le gazogène et le barillet est fermée par une vanne H, mais un bypass spécial est ouvert pour laisser passage au gaz de distillation.

Pendant la période de production de gaz, toutes les valves sont renversées. La vapeur venue en L se surchauffe en traversant les empilages et arrive par F, au-dessous de la grille. Le gaz à l'eau, qui se forme alors, traverse la cornue C et, par l'apport de sa chaleur sensible, détermine la distillation du goudron.

Strache donne le tableau suivant, fixant sur les résultats d'exploitation de divers procédés de traitement du charbon en vue de la production de gaz.

Nature du gaz obtenu.	Rendement en gaz par 100 kg. de charbon.	Pouvoir calorifique supérieur du gaz.	Calories-gaz par 100 kg. de charbon.	Rendement en coke.	Rendement en goudron.
—	—	—	—	—	—
	mc³			kg.	kg.
Gaz de houille.	28	5.500	154.000	50	5
Gaz dispon. de fours à coke.	15	4.000	60.000	70	4
Gaz mixte . .	300	1.500	450.000	—	6
Gaz Mond . .	320	1.200	385.000	—	8
Gaz à l'eau . .	150	2.800	420.000	—	—
Gaz double ou gaz intégral de Strache .	156	3.200	500.000	—	8

C. B. 99.

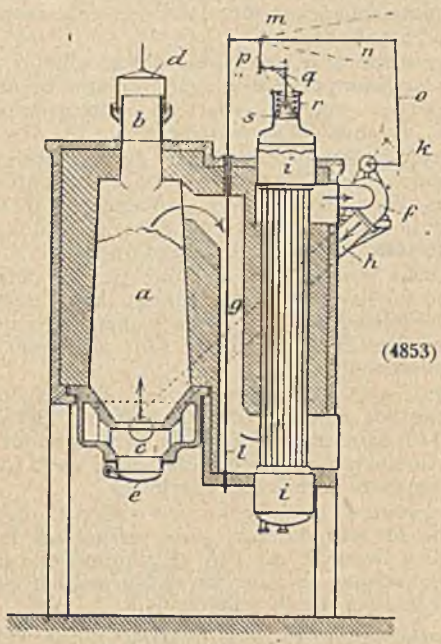
BREVETS

662.741.34 (008) (44)

Installation pour refroidir le coke. — SULZER Frères, Suisse. — B. F. N° 569.499. Dem. le 6 Août 1923. Dél. le 7 Janvier 1924.

Installation dans laquelle le coke ardent est refroidi par un courant de gaz conduit à travers un appareil échangeur de chaleur. Cette installation est caractérisée par le fait que la vitesse du courant de gaz est réglée à l'aide d'un appareil dont la position se modifie automatiquement suivant la quantité de chaleur à délivrer et qui agit sur le ventilateur.

a désigne la chambre de refroidissement, *b* l'ouverture de chargement, *c* l'ouverture d'évacuation d'un récipient réfrigérant destiné à recevoir le coke. L'ouverture de chargement peut être obturée à l'aide



(4853)

d'un chapeau mobile *d* et l'ouverture de vidange peut être obturée par un obturateur pivotant *e*. Le refroidissement du coke et l'utilisation de la chaleur, qui en est dérivée, s'effectuent en faisant passer le contenu gazeux du récipient réfrigérant, à l'aide d'un ventilateur *f*, par le canal *g* et le conduit *h*, et par la chaudière *i* suivant un circuit fermé traversant le coke.

Le dispositif de réglage de la vitesse du courant de gaz consiste en un appareil destiné à être actionné par un levier *k* pour faire varier la quantité d'énergie délivrée au moteur actionnant le ventilateur, et la disposition est telle que cette quantité d'énergie, et par suite, la vitesse du gaz réfrigérant, augmentent lorsqu'on fait mouvoir le levier *k* vers le haut et diminuent lorsqu'on fait mouvoir ce levier vers le bas.

Le déplacement automatique du levier *k* est réalisé en reliant l'extrémité libre d'un corps de dilatation *l* en forme de barre, disposé dans le canal *g*, au levier *k*, à l'aide d'un levier *n* supporté en *m*, et d'une barre *o*.

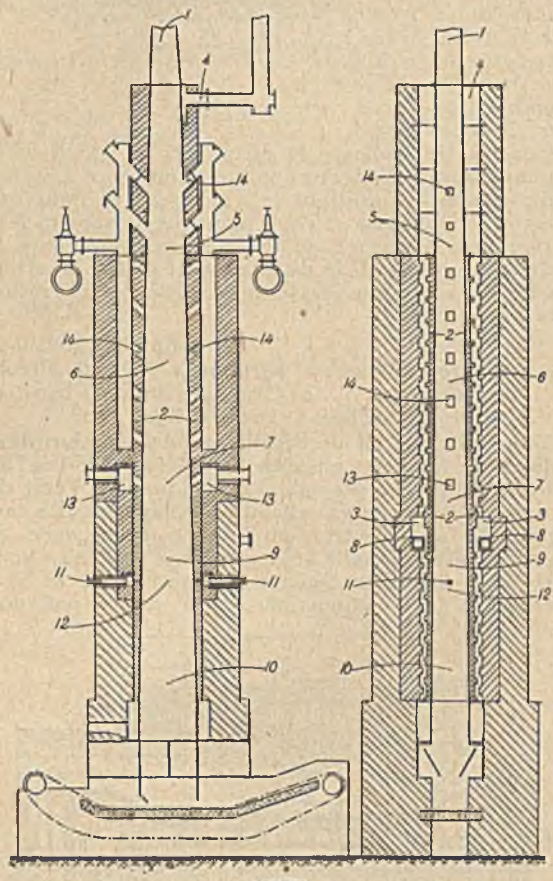
Pour permettre d'adapter aussi la transmission de chaleur à la demande de chaleur de la chaudière à l'instant envisagé, l'axe de pivotement *m* du levier *n* est relié à l'aide d'une biellette *p* et d'un levier additionnel *q* à un piston *s* se mouvant dans un cylindre *r*, et dont la face inférieure est soumise à la pression de la chaudière, sa face supérieure étant soumise à l'action d'un ressort.

C. B. 99.

662.64 (008) (44)

Four vertical pour la distillation du charbon. — A. F. P. Pinet, France. — B. F. N° 570.104. Dem. le 4 Novembre 1922. Dél. le 12 Janvier 1924.

Dans ce four, le mode de chauffage adopté est constitué par des brûleurs à gaz pauvre, placés à un niveau convenable, et qui reçoivent, d'une part, le gaz combustible et, d'autre part, de l'air préalablement réchauffé dans des canalisations métalliques, puis réfractaires, en contact avec le coke en cours de refroidissement. Ce qui constitue la caractéristique essentielle de l'invention, c'est que le gaz pauvre, alimentant les brûleurs, est produit dans le four même de distillation, par une injection d'air faite à travers la masse de coke, à une hauteur convenable.



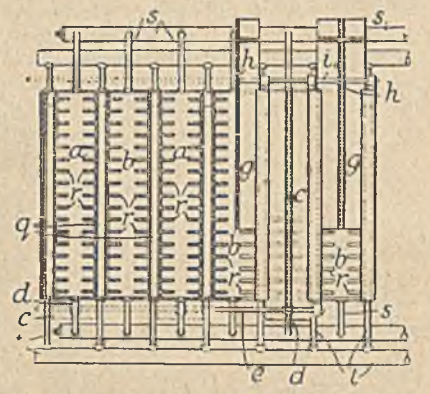
(4855)

A cet effet, au-dessous des brûleurs 8, sont disposées en 11 des buses d'injection d'air sous pression réglable, qui donnent lieu dans la zone 12 de coke rouge, sur un trajet de hauteur convenable, à une production de gaz pauvre. D'autre part, la partie inférieure de la cornue reçoit une injection de vapeur déterminant une production de gaz à l'eau. Le gaz de gazogène et le gaz à l'eau se mélangent et sont recueillis à peu près en totalité, au moyen de prises spéciales, figurées en 13. Un dispositif convenable d'extraction aspire ce mélange et le refoule dans des condenseurs, d'où il est envoyé en partie aux brûleurs 8. L'excédent se rend aux canalisations de départ du gaz riche supérieur et il se mélange, en proportions exactement réglables, aux gaz riches sortis par les départs 14. C. B. 99.

663.73 (008) (42)

Cornues à gaz. — C. E. Heyl, Angleterre. — E. P. N° 205.399. Dem. le 14 Décembre 1922.

Appareil pour la carbonisation du charbon dans lequel les cornues sont remplies alternativement, de sorte qu'une nouvelle charge est chauffée partiellement par les cornues voisines en pleine allure de distillation. Cet appareil est constitué par une série de cornues verticales *a* et *b* de 75 mm. de largeur utile séparées par des chambres *a* utilisées pour le chauffage. Les produits de la distillation sont acheminés par les conduits *s* vers les appareils de récupération des sous-produits. Les gaz permanents sont utilisés pour le chauffage des fours et sont amenés, à cet effet, par les conduits *t* à la base des chambres *g*. La *fig. 4.779* se rapporte à une vue en plan du four, dont l'ouverture est régie par le déplacement horizontal des couvercles *g* actionnés par pignon *h* et crémaillère. C. B. 99.

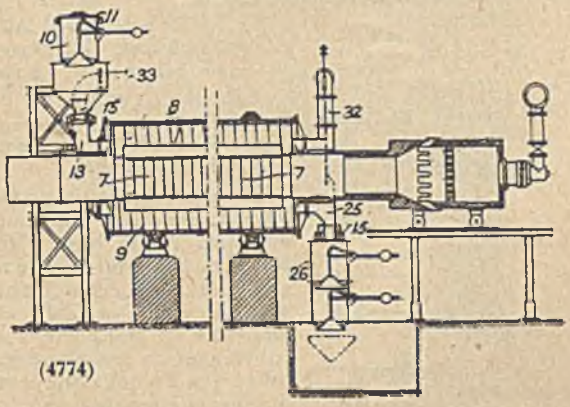


(4779)

662.74 (008) (42)

Four tournant. — E. Coppée et Cie, Belgique, et J. Kavan, Autriche. — E. P. N° 206.105. Dem. le 7 Mars 1923.

Four rotatif pour la carbonisation à basse température de combustibles, tels que la houille, les schistes bitumineux, le lignite et la tourbe, caractérisé en ce que le tube de chauffage 7 est ondulé pour accroître sa surface de chauffe et placé dans l'axe du four de carbonisation proprementdit. La matière mise en



(4774)

œuvre, introduite par l'intermédiaire de la trémie 10, progresse dans le four au moyen de lames métalliques 9 placées en hélice, et après carbonisation tombe dans l'étouffoir 26 à double fermeture. Une partie de la vapeur produite par l'extinction du coke s'échappe dans l'atmosphère par le conduit 32, tandis que l'autre fraction passe dans le four, se mélange aux

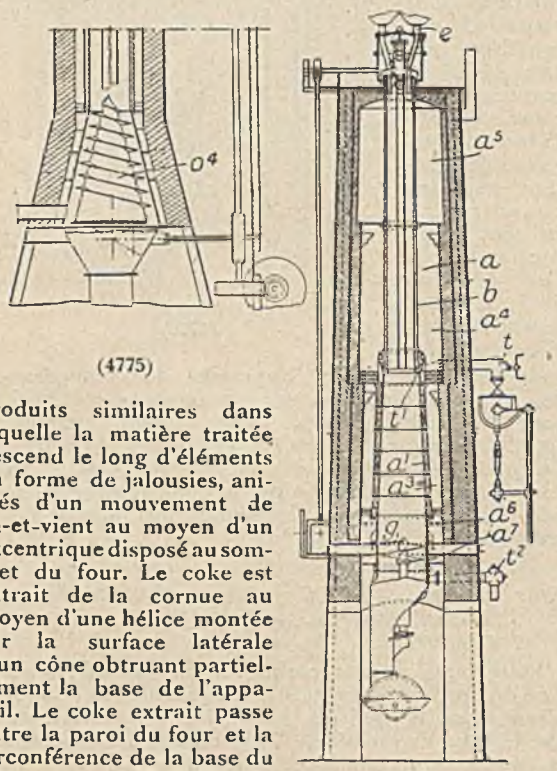
gaz provenant de la carbonisation du combustible traité, dont elle diminue ainsi les risques de pyrogénation et se dirige avec eux par le conduit 33 vers les appareils de condensation goudronneuse.

C. B. 99.

662.74 (008) (42)

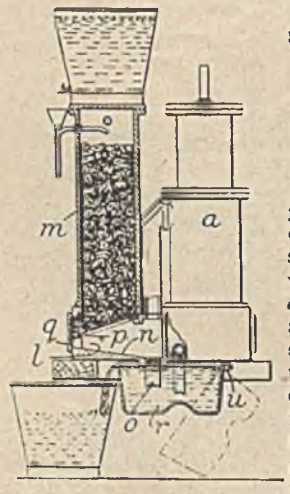
Distillation de la houille. — T. M. Davidson, Angleterre. — E. P. N° 206.178. Dem. le 1er Mai 1922.

Cornue pour la carbonisation de la houille ou de



(4775)

produits similaires dans laquelle la matière traitée descend le long d'éléments en forme de jalousies, animés d'un mouvement de va-et-vient au moyen d'un excentrique disposé au sommet du four. Le coke est extrait de la cornue au moyen d'une hélice montée sur la surface latérale d'un cône obtruant partiellement la base de l'appareil. Le coke extrait passe entre la paroi du four et la circonférence de la base du cône. C. B. 99.



(4860)

645.74 (008) (42)

Scrubber à gaz. — Ruston and Hornby, Ltd, F. H. Livens et E. J. Grieve, Angleterre. — E. P. N° 206.982. Dem. le 4 Octobre 1922.

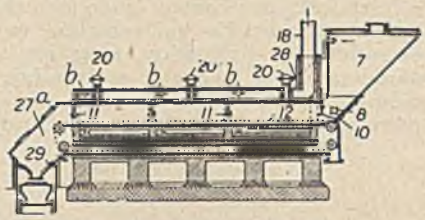
Les gaz sortant du gazogène *a* se rendent dans une chambre *l* à la base d'un scrubber *m* à fond incliné *n* vers un tuyau d'écoulement *o*. Une grille inclinée et amovible *p* supporte les substances de remplissage, telles que du coke qui peut être évacué par un orifice *q* fermé par une porte. Le fond du scrubber est fermé par l'eau qui s'écoule dans un réservoir *r* pivotant autour d'une broche *v*, de telle sorte qu'il peut être basculé pour vidange. M. D. 444.

662.74 (008) (42)

Procédé de distillation destructive. — E. Box, Australie. — E. P. N° 207.411. Dem. le 5 Janvier 1923.

Cornue horizontale pour la carbonisation continue des combustibles inférieurs, dans laquelle la matière traitée est portée à une température croissante. A cet effet, le combustible est chargé sur une chaîne sans fin sous forme d'une couche dont l'épaisseur est réglable à volonté.

La matière arrive par la trémie 7 pourvue d'un distributeur 8 et d'un organe amovible 10 pour régler l'épaisseur du combustible sur le convoyeur 12. Des rouleaux 11 placés sur le trajet de la chaîne maintiennent cette épaisseur constante. Le semi-coke tombe, en quittant le convoyeur 12 dans une chambre 27 où il est refroidi par un jet de vapeur. Il se forme ainsi du gaz à l'eau qui va se mélanger dans le four aux produits de la distillation et sort de la cornue en 18 pour se diriger vers les appareils de récupération des sous-produits. C. B. 99.

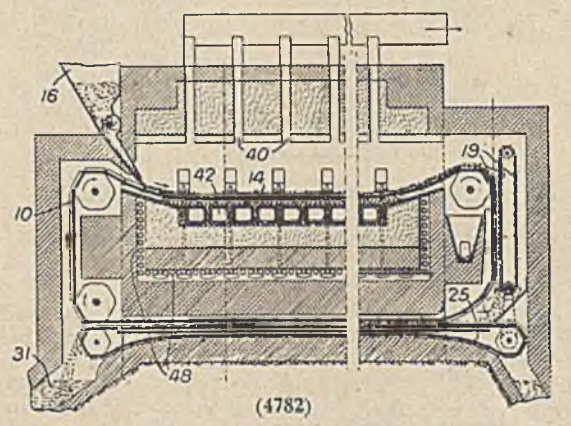


(4781)

662.74 (008) (42)

Procédé de distillation pyrogénée. — E. Piron, Angleterre, et V. Z. Caracresti, États-Unis. — E. P. N° 207.460. Dem. le 20 Mars 1923.

Dans un appareil de distillation des combustibles solides, la matière mise en œuvre est chauffée au moyen d'un bain de plomb maintenu à l'état de fusion au moyen de gaz chauds circulant dans les carneaux 42, sans rentrer en contact direct avec ce dernier parce qu'elle se trouve sur un convoyeur métallique 10 qui se déplace à la surface de ce bain métallique. Le combustible traité arrive par une



(4782)

trémie 16, tombe par le convoyeur susdit 10, actionné par des convoyeurs 19, qui l'amène à un second convoyeur, situé à la base du four et qui tourne en sens inverse du précédent. Le semi-coke s'y refroidit partiellement et tombe dans la trémie 31 de décharge. Il est, au préalable, broyé entre le convoyeur 10 et la chaîne sans fin, tournant à des vitesses différentes et en sens contraire l'un de l'autre. Les produits de la distillation s'échappent par les conduits 40. C. B. 99.

665.7 (008) (42)

Fabrication du gaz. — H. Nielsen, Angleterre. — E. P. N° 207 623. Dem. le 1er Septembre 1922.

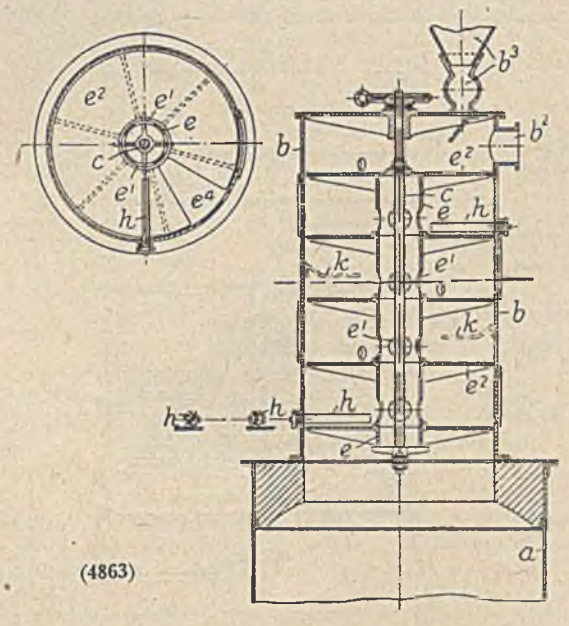
Les matières charbonneuses sont distillées en cornue au moyen de la chaleur sensible de gaz à l'eau surchauffé par passage dans des régénérateurs de chaleur chauffés par la combustion des gaz de soufflage des gazogènes.

La vapeur nécessaire pour les gazogènes produisant du gaz à l'eau peut être obtenue au moyen des résidus chauds évacués de la cornue et une partie de la totalité de l'agent chauffant, après passage à travers la cornue, peut être renvoyée aux régénérateurs de chaleur pour fixer quelques vapeurs d'hydrocarbures liquides, les gaz réchauffés étant renvoyés à nouveau à travers la cornue. M. D. 444.

865.7 (008) (42)

Fabrication du gaz. — T. R. Wollaston, Angleterre. — E. P. N° 207.700. Dem. le 30 Novembre 1922.

Le gazogène *a* est alimenté de combustible provenant d'une cornue *b* de précarbonisation installée sur lui de telle sorte que les gaz du gazogène sont obligés de la traverser ; la cornue est munie d'un certain nombre de soles mobiles e^2, pourvues chacune d'une ouverture e^4 pour le passage du combustible, et en même temps d'une partie proéminente fixe *h*. Chaque sole e^2 est munie d'une enveloppe tubulaire concentrique *e*, entourant l'arbre moteur *c*, et ouverte en e^1.



(4863)

La cornue est munie d'un orifice de sortie des gaz b^2 et d'une trémie pour le combustible b^3. En marche, le combustible tombe sur la sole supérieure e^2 qui, de préférence, est perforée; il est entraîné par la sole et exposé à l'action des gaz sortant par les orifices e^1, jusqu'à ce qu'il vienne en contact avec le soc *h* qui le fait tomber par l'orifice e^4 sur la sole immédiatement inférieure et parvenir finalement dans le gazogène.

Des aubes *k* pour diriger les gaz peuvent être prévues dans chaque compartiment formé par les soles e^2, de façon à obliger les gaz à remonter vers le centre de la cornue. M. D. 444.

665.7 (008) (42)

Fabrication du gaz. — Broadhead and Barker F. G. et Hunt, Australie. — E. P. N° 207.851. Dem. le 1er Septembre 1922.

Dans ce procédé de gazéification complète, une cornue est placée au-dessus d'un gazogène et est chauffée par la combustion des gaz de soufflage dans des carnaux entourant la cornue. Cette dernière est constituée par une chambre conique relativement longue séparée à sa partie supérieure, par une paroi verticale ou plaque formant deux chambres ; dans l'une de ces chambres, le charbon est alimenté, l'autre chambre servant à surchauffer le gaz produit par la cornue. M. D. 444.

665.74 (008) (42)

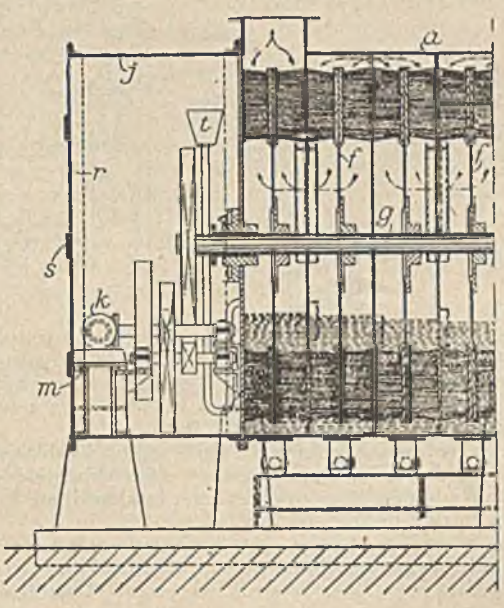
Purification du gaz. — W. B. Davidson, Angleterre. — E. P. N° 207.995. Dem. le 25 Novembre 1922.

On purifie le gaz en le faisant passer sur un catalyseur disposé en couche mince : celui-ci peut être de l'oxyde de fer ou un métal comme le platine, et l'on s'en sert pour revêtir des fils métalliques ou de la gaze, de façon à obtenir une sorte de membrane. L'hydrogène sulfuré est ainsi éliminé du gaz de houille celui-ci ayant été chauffé avant son passage sur le catalyseur; on refroidit ensuite et recueille le soufre. L. L. 881.

665.74 (008) (42)

Laveurs à gaz. — W. C. Holmes and C°, Ltd, Angleterre. — E. P. N° 208.326. Dem. le 7 Novembre 1922.

Des parties tournantes *f* se déplacent à l'intérieur d'une enveloppe cylindrique *a*, prolongée à l'une de ses extrémités par une partie cloisonnée qui enveloppe la partie motrice *k* et les engrenages d'entraînement



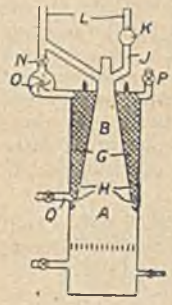
(4865)

d'un arbre *g* sur lequel sont montées les parties *f*. La partie motrice repose sur un siège *m* dont les pieds sont à l'alignement avec les supports extérieurs supportant l'enveloppe. L'extrémité extérieure du prolongement est fermée par une séparation *r* munie de deux portes centrales *s* qui permettent d'avoir accès aux engrenages et au filtre à liquide *t*. M. D. 444.

662.761 (008) (42)

Fabrication du gaz. — M. W. Travers et W. Clark, Angleterre. — E. P. N° 198.777. Dem. le 9 Mars 1922.

En vue de procéder à une gazéification intégrale du charbon, la cornue B est agencée de telle manière sur le gazogène A qu'une partie seulement du gaz, provenant de ce dernier, traverse la couche de combustible en cours de carbonisation. Les gaz soufflés entrent par les conduits H dans le régénérateur G où ils brûlent, grâce à une addition d'air secondaire arrivant par P. Le gaz à l'eau, pendant sa période de production, est aspiré par un ventilateur O et refoulé dans le régénateur G, par l'orifice H. Il rentre alors à la base de la cornue B où il assure la carbonisation de la houille y contenue.



(4546)

Pendant la phase de soufflage, les gaz distillés sont dirigés par l'intermédiaire du conduit T vers un ventilateur K.

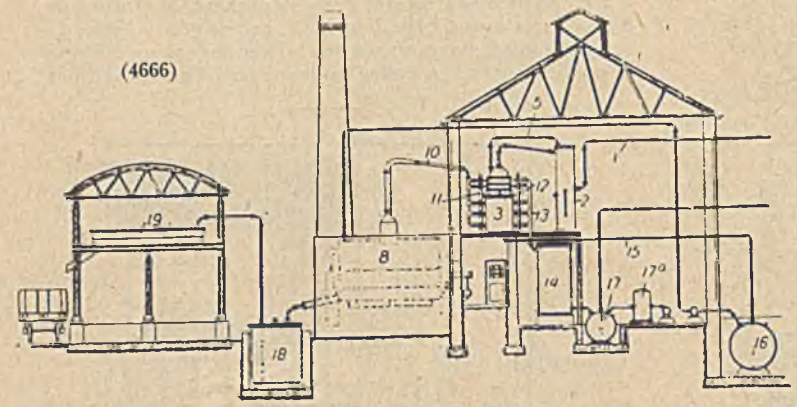
C. B. 99.

668.732 (008) (42)

Déshydratation et distillation du goudron. — Coke and Gas Ovens, Ltd, Angleterre. — E. P. N° 200.651. Dem. le 22 Mai 1922.

Le goudron amené par la tuyauterie 1 traverse par gravité un réchauffeur préalable 2 multitubulaire, parcouru par des vapeurs d'huiles légères et d'eau en provenance du déshydrateur 3. Le goudron est envoyé ensuite dans le déshydrateur 3 chauffé lui-même par l'intermédiaire soit de vapeur d'eau (exceptionnellement), soit de vapeurs d'huiles lourdes (cas usuel) issues de la chaudière de distillation 8.

(4666)



Après son passage dans les deux appareils désignés ci-dessus, le produit réchauffé et déshydraté est refoulé au moyen d'une pompe dans la chaudière 8 ou a lieu la distillation.

Une pression réduite est maintenue dans cette chaudière au moyen d'une pompe à vide 17 *a*.

C. B. 99.

668.732 (008) (42)

Déshydratation, distillation et cracking des goudrons et des huiles. — T. O. Wilton, Angleterre. — E. P. N° 200.933. Dem. le 24 Avril 1922.

Le cracking dans des serpentins de l'huile résiduaire est obtenu par chauffage à 350°C. ou à une température supérieure d'un second serpentin, ou en employant plus de deux serpentins, le dernier d'entre eux étant chauffé à cette température. M. D. 444.

662.74 (008) (42)

Cornue à distillation. — T. W. S. Davenham, Angleterre. — E. P. N° 208.357. Dem. le 28 Novembre 1922.

Ces cornues rotatives, destinées à la distillation à basse température de matières carbonacées, sont munies, entre leurs extrémités, de un ou plusieurs colliers souples de support constitués par une lame entourant la cornue et suspendue à un contre-poids monté sur la chambre de chauffe. Ce dispositif de support se règle de lui-même pour tout déplacement excentrique de la cornue pendant sa rotation.

M. D. 444.

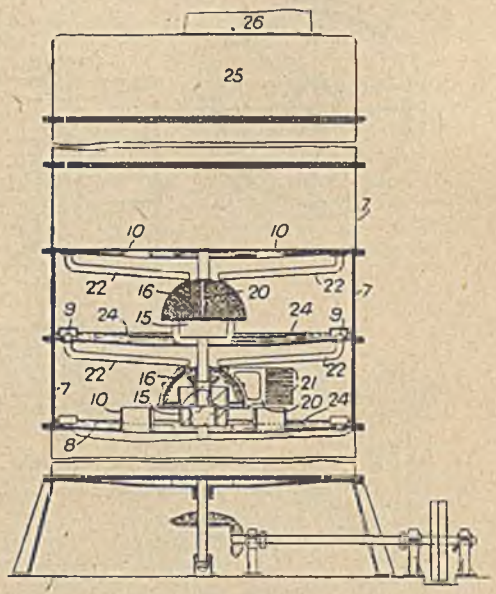
665.74 (008) (42)

Appareil pour le lavage des gaz. — E. Lloyd et Simon Carves, Ltd, Angleterre. — E. P. N° 208.632. Dem. le 8 Décembre 1922.

Cet appareil comprend un ou plusieurs compartiments 7 dans lesquels le liquide est transformé en brouillard au moyen d'atomiseurs rotatifs 16, munis de collecteurs 15 recueillant le liquide du compartiment.

L'atomiseur 16 est muni de deux bras radiaux 20 diamétralement opposés, ayant des bras ou des dents 21 disposés de façon à briser le jet liquide et à mélanger intimenent le liquide finement divisé et le gaz.

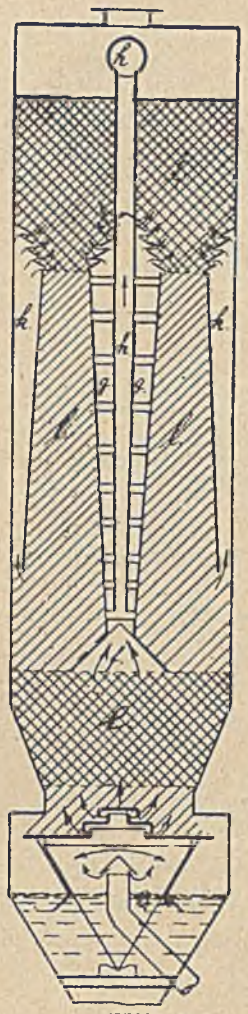
Le fond 8 de chaque compartiment forme récipient ; il est muni d'orifices 10 pour le passage ascendant des gaz et d'orifices 9 pour la descente de l'eau qui, par les tuyaux 22, est conduite sur l'atomiseur de la chambre inférieure, il est muni également de nervures 24 ayant pour but d'empêcher le tourbillonnement par les cônes collecteurs 15.



(4868)

Les bras 20 ou les doigts 21 peuvent être partiellement en spirale et au lieu que les bras soient droits et radiaux, ils peuvent être incurvés et tangentiels; il peut également y avoir plus de deux bras par atomiseur.

Du compartiment supérieur, les gaz lavés se rendent dans une chambre à chicanes 25 où ils abandonnent l'humidité entraînée avant d'être évacués par l'orifice 26. M. D. 444.



(3520)

662.761.2 (008) (43)

Gazogène à cloche interne. — W. Steinmann, Allemagne.— D.R.P.N° 343.815. Dem. le 8 Janvier 1919.

Gazogène à cloche intérieure caractérisé comme suit: les canaux extérieurs *h* et intérieurs 8 raccordés à une cloche *f* servent à amener les gaz chauds issus du foyer *e* dans la couche de séchage *i*. Tube de concentration *h* avec embouchure sert à l'aspiration des gaz de distillation produits dans l'espace intermédiaire *l* *(fig. 3520)*.

C. B. 99.

662.741.32 (008) (43)

Procédés et cornue tournante pour distiller les matières bitumineuses telles que le charbon, les schistes, etc., à basse température. — Meguin A.-G. et M. Muller, Allemagne. — D. R. P. N° 367.536. Dem. le 5 Septembre 1920.

Le brevet vise une cornue tournant à grande vitesse, de manière que la matière à distiller soit comprimée sur les parois intérieures par la force centrifuge; ce dispositif de principe est complété par les perfectionnements suivants :

Ralentissement de la cornue lors du chargement et du déchargement;

Trépidations imprimées à la cornue, pour faciliter l'action de la force centrifuge ;

Vis sans fin dans l'axe du four, pour assurer la répartition régulière:

Brûleurs répartis à l'extérieur.

Dans le cas du four à axe vertical, cône de répartition à la partie supérieure, dirigeant la matière contre les parois. J. B. 10.098.

662.741.34.763 (008) (43)

Procédé et dispositif pour l'obtention de gaz à l'eau lors de l'extinction du coke. — O. Rosenthal, Allemagne. — D. R. P. N° 369.315. Dem. le 4 Août 1924.

Dans ce procédé l'extinction s'opère dans une série de récipients, dont les températures vont en croissant régulièrement jusqu'à 1000 ou 1200°, point le plus favorable pour l'obtention du gaz à l'eau. Les gaz parcourent la série des récipients, jusqu'au plus chaud, et sont conduits de là au réservoir. J. B. 10.098.

662.743.1 (008) (43)

Procédé de chauffage des fours à chambre verticaux. C. Ooro und Comp. G. m. b. H., Allemagne. — D. R. P. N° 368.084. Dem. le 13 Novembre 1921.

Le procédé consiste à ménager, dans les parois des fours à chambre, des conduits de chaleur horizontaux, dont le débit de gaz chauds peut être réglé individuellement. L'air de combustion et le gaz sont amenés sous pression ; suivant la position des canaux et la pression à l'intérieur de la chambre, on donne aux gaz chauds un excès ou un défaut de pression approprié, pour éviter des sorties du gaz produit au travers des parois ; ou, au contraire, pour empêcher les gaz de chauffage de pénétrer dans la chambre.

J. B. 10.098.

662.743.1 (008) (43)

Procédé et application pour gazéifier les combustibles dans un four tournant. — O. Dormann, Allemagne. — D. R. P. N° 369.316. Dem. le 14 Décembre 1919.

Le four tournant proposé est destiné à la production de gazomixte : le combustible est tout d'abord pyrogéné par la chaleur, puis par injection d'air dans la masse, il se produit du gaz pauvre.

Le combustible arrive dans le four par un espace annulaire cloisonné longitudinalement dans l'axe duquel passent les gaz chauds résultant de la gazéification. Une fois pyrogéné, le combustible se trouve refoulé (par gravité ou par vis d'Archimède) dans la zone de combustion : l'air comburant débouche sous le combustible par des canaux où il est distribué par des soupapes ne s'ouvrant que lorsque ces canaux sont à la partie inférieure, par suite de la rotation du four, à cet effet, des cames fixes agissent sur la queue des soupapes. J. B. 10.098.

662.741.35 (008) (43)

Réservoir pour l'extinction à sec du coke au moyen d'un courant de gaz neutres déterminant un échange de température. — Gebrüder Sulzer Akt Ges., Suisse. — D. R. P. N° 369.699. Dem. le 22 Juin 1921.

La firme demanderesse propose la récupération de la chaleur sensible du coke extrait des fours par le dispositif suivant :

Le coke est entassé dans un récipient vertical, dont le fond est formé de deux entonnoirs à axe vertical, placés à une petite distance l'un au-dessus de l'autre de manière à formsr une chambre conique. Un gaz inerte, insufflé dans la chambre, remonte à travers la colonne de coke chaud, et en assure le refroidissement méthodique.

Les trois buts poursuivis dans cette installation sont:

1° Empêcher par la disposition du double entonnoir, l'obstruction de l'arrivée de gaz inerte ;

2° Faciliter la répartition du courant refroidisseur dans toute la section du récipient ;

3° Permettre la vidange du coke, à la partie inférieure, couche par couche. J. B. 10.098.

668.731.2 (008) (43)

Procédé d'obtention de goudron primaire et de demi-coke compact, au moyen de houille dans un four rotatif. — E. Rafflor, Allemagne. — D. R. P. N° 370.721. Dem. le 18 Novembre 1921.

1° Le charbon est introduit dans le four par des cellules (zelleur) qui vont en se rétrécissant, il est soumis à une pression s'exerçant également dans tous les sens ;

2° Chaque cellule est alternativement vidée et remplie de charbon, pendant le chargement, elle libère la quantité correspondante de demi-coke ;

3° Dans chaque cellule de cokéfaction les parois internes portent des nervures (Rippen) radiales ; un levier mobile, solidaire de la rotation discontinue du four, commande la vidange et le remplissage.

A. T. 2.370.

COMBUSTIBLES LIQUIDES DÉRIVÉS DES COMBUSTIBLES SOLIDES

M. BARIL

668.732

L'auto-traitement du goudron en particulier la préparation d'huile de lavage à benzol. — H. GRUHLKE. — *Gas, u. Wasserf.*, 1924, T. 67, N° 25, p. 362-363. 21 Juin.

Dans la production de benzol, l'huile de lavage absorbe la plus grosse part des dépenses d'exploitation. Pour une production annuelle de 2.500.000 m³ de gaz de houille, ce qui correspond à 8.000 tonnes de charbon carbonisé et à une fabrication de 19 tonnes de benzol, il faut environ 6.000 kg. d'huile de lavage ou 16 % du poids de benzol, ce qui est normal. Cela fait 960 marks-or d'huile prise à l'usine. A ce montant s'ajoutent les divers frais de transport, de location des fûts.

Résultats d'exploitation d'une distillerie de goudron.

a) Traitement de goudron de houille pour la récupération d'huile de lavage à benzol.

RÉSULTATS :

Avec 100 kg. de goudron traité on obtient :

Eau ammoniacale	1,05	kg.
Benzol	1,30	—
Huile de lavage	28	—
Brai mou	68	—
Perte	1,65	—
TOTAL	100	—

Ceci nécessitait : 16 m³ de gaz de chauffage
40 kg. de vapeur
4 heures de travail

b) Frais de fabrication pour 100 kg. d'huile de lavage récupérée.

DÉPENSES:

	Marks-or.
358 kg. goudron à 5 marks-or par 100 kg	17,90
57 m³ gaz à 0,1° par m³	5,70
150 kg. vapeur à basse pression à 0,5 par 1000 kg.	0,08
16 heures de travail à 0,40	6,40
20 % pour amortissement et entretien	3,34
TOTAL Marks-or	33,42

Capital engagé pour l'ensemble de l'installation : Marks-or 1.000 en chiffres arrondis.

RECETTES :

4,65 kg. huile légère à 0,30 par kg.	1,39
243 kg. brai 8 par 100 kg	1944
TOTAL marks-or.	20,83

Les frais pour 100 kg. d'huile de lavage récupérée s'élèvent donc, rendus usine, à 33,42 — 20,83 = Marks-or 12,59.

Pour une consommation annuelle de 6.000 kg. il ressort donc une économie pour un prix de 19,90 marks or par 100 kg. d'huile de lavage achetée, rendue usine (transport 3,90 marks-or par 100 kg.), de 7,31 × 60 = marks-or 438,60.

Régénération d'huile de lavage épuisée.

L'huile de lavage épuisée fut jusqu'ici amenée dans la fosse à goudron et fut donc payée comme goudron.

Les chiffres ci-après prouvent qu'il vaut mieux soumettre cette huile à une distillation afin de la régénérer. L'huile de lavage traitée, après être devenu inutilisable pour l'usine à benzol, donnait à la tonne les rendements suivants :

Eau	0,0
Huile légère	47,5
Huile de lavage	391
Brai mou	546
Pertes	15,5
TOTAL	1000 kg.

Ceci nécessitait les dépenses suivantes :

Gaz de chauffage	170 m³
Vapeur	400 kg.
Travail	30 heures

Les frais de fabrication pour les 391 kg. d'huile de lavage récupérée se décomposaient donc comme suit :

DÉPENSES :

	Marks-or.
1000 kg. d'huile de lavage épuisée à 5 marks-or par 100 kg.	50
170 m³ de gaz à 0,10 par m³	17
400 kg. vapeur à basse pression à 5 %	0,20
30 heures de travail à 0,40	12
20 % amortissement et entretien	10
TOTAL	89,20

RECETTES :

	Marks-or.
47,5 kg. d'huile légère à 0,30 par kg.	15,25
546 kg. brai mou à 8 marks-or par 100 kg.	43,68
TOTAL	57,93

Le prix de revient des 100 kg. d'huile régénérée s'élevait donc à $\frac{89,20 - 57,93}{3,91}$ = environ 8 marks-or, ce qui est encore moins onéreux que le traitement du goudron.

Les fractionnements étaient les suivants :

	Huile de lavage provenant du goudron.	Huile de lavage régénérée.
Jusqu'à 95°	—	1
115°	0,3	1,5
145°	0,7	0,5
175°	1,6	3,5
200°	9,9	15,3
270°	58,3	64,3
300°	24	9
Résidu	6,1	4,7
	100	100

En résumé, même les moyennes usines à gaz ont intérêt à distiller leur goudron quand elles ont une usine à benzol et à régénérer leurs huiles de lavage.

C. B. 99.

668.731

Recherches sur les huiles des goudrons primaires. — R. WEISSGERBER. — *Brennstoff-Chem.*, 1924. T. 5, N° 13, p. 208-214. 1er Juillet.

L'auteur décrit les constituants qu'il a pu reconnaître dans les huiles pour moteurs d'un goudron primaire obtenu, au four tournant, à partir d'un charbon « Gasflammkohle » de la Société Graf Bismarck.

10-15 % sont formés de paraffines et de naphtènes. Le reste est constitué par des carbures aromatiques, et des carbures non saturés.

De la fraction passant entre 190° et 195°, on peut retirer du durène (2 % de l'huile); par sulfonation, de l'éthylxylène 1. 2. 3, de la décaline, de la méthyldécaline.

L'indène a été recherché dans la fraction passant entre 180° et 235° (action du Na dans une solution de xylène) : le rendement atteint 4 %; le méthylindène a été isolé de la fraction passant entre 190° et 200° par traitement à la potasse fondante; 4 litres d'huile maintenus en contact avec SO^4H^2 concentré ont donné 470 gr. de résine de coumarone

L'auteur a pu reconnaître la présence de cétones dans toute la gamme de produits fractionnés de 190° à 240° (traitement par la phénylhydrazine) : 10 litres d'huile ont donné environ 190 gr. de cétones brutes, soit 1,6 à 2 % de l'huile neutre. Par réaction avec la semicarbazide, on peut caractériser, en particulier, la méthylheptylcétone. A. T. 2.370.

668.735

Purification du benzène brut. — M. Dunkel. — *Brennstoff-Chem.*, 1924. T. 5, N° 17, p. 265-268. 1er Septembre.

L'auteur, dans une précédente communication, a montré la possibilité de purifier le benzol brut par chauffage sous pression, à 150-200° pendant « quelque temps » ! En opérant à température plus élevée, il devient possible d'opérer sous pression plus basse. En faisant passer les vapeur de benzol ou de toluol dans un tube chauffé vers 380-460°, avec de l'air — en restant en dessous des limites d'inflammabilité — on obtient une purification continue; il ne se formerait pas de carbone libre, les huiles purifiées seraient stables à l'air.

On ne voit guère l'intérêt de ce procédé, ni au point de vue scientifique, ni au point de vue technique.

A. T. 2.370.

668.731

La teneur en eau du goudron. — O. Pfeiffer. — *Gas-u. Wasser*., 1924. T. 67, N° 35. p. 521-523. 30 Août.

On ne sait rien de bien précis sur les causes qui influent sur la variation de la teneur en eau du goudron ; normalement elle oscille entre 2 et 3 %, mais on l'a vue monter jusqu'à 40 et 45 %; on a remarqué depuis longtemps que ces hautes teneurs étaient liées à une plus grande richesse du goudron en phénol et carbone libre.

Ayant observé récemment que l'eau ammoniacale concentrée se séparait difficilement du goudron, l'auteur a fait des expériences sur le mélange de goudron et d'eau ammoniacale ; il opérait sur un tube de verre de 1,25 m. de haut et 9 cm. de diamètre que l'on remplissait de goudron jusqu'à un mètre à partir de la base, tandis que le reste était rempli d'eau ammoniacale ; après agitation et repos le niveau de séparation se fixait à 1,055 m. En faisant l'analyse du goudron à différents niveaux il a pu observer les résultats suivants :

Niveau haut. en cm.	Densité.	Eau %.	0 à 170°.	170 à 230°.	230 à 270°.	Total.	Carbone libre.
100 à	1.005	26,0					2,43
105,5	(1,0110)						(3,28)
98	1,008	18,0	12	12,5	10,0	34,5	1,79
	(1,0975)		(14,7)	(15,2)	(12,2)	(42,1)	(2.18)
82	1,090	10,0	9,5	14,2	11,6	35,3	1,50
	(1,1000)		(10,8)	(15,8)	(13,1)	(40,5)	(1 67)
62	1,093	8,5	8,5	15,0	13,0	36,5	1,11
	(1,1016)		(9,3)	(16,4)	(14,2)	(39.9)	(1,22)
32	1,093	8,0	8,3	14,7	13,3	36,3	0,91
	(1,1018)		(9,0)	(16,0)	(14,5)	(39,5)	(0,99)
16	1,095	7,8	7 8	15,5	14,2	36,5	0,92
	(1,1030)		8,7	(15,7)	(15,4)	(39,8)	(0,94)
5	1,095	5,6	7,1	15,1	14,9	37,1	0,89
	1,1038		6,7	(16,0)	15,8	(37,8)	(0,94)

La teneur en eau augmente donc au fur et à mesure que l'on se rapproche de la surface ; corrélativement la densité diminue tandis que la teneur en huile légère et en carbone augmente.

L'auteur en conclut que dans les citernes à goudron. à partir d'un certain niveau, la teneur en eau de goudron dépasserait la moyenne normale de 5 % et que cela serait dû à l'eau ammoniacale concentrée ainsi qu'au carbone fixe qui se rassembleraient à la partie supérieure ; si donc la demande en goudron est telle que le niveau s'abaisse suffisamment bas pour que les pompes refoulent cette partie du goudron riche en eau on aurait ainsi une augmentation de la teneur du goudron en eau. J. D. 4.094.

BREVETS

569.382 (008) (44)

Procédé de distillation de goudrons, huiles et pétroles de lavage du gaz, eaux ammoniacales et, en général, de tous les liquides. — A. Cabrier, Italie. — B. F. N° 559.382. Dem. le 3 Août 1923. Dél. le 6 Janvier 1924.

Appareil continu de distillation constitué par une ou plusieurs cornues en fer ou en fonte, disposées en série ou section rectangulaire à laquelle on donne le plus de longueur possible, six mètres au moins, et une largeur en rapport avec la puissance exigée.

L'appareil de condensation des vapeurs qui lui fait suite est constitué par un serpentin en fer ou en fonte, composé d'une série de tuyaux courts, mais de diamètre relativement fort. C. B. 99.

PÉTROLES, HYDROCARBURES

M. GUISELIN

665.43

Fabrication et purification de la cire de lignite. — Sedlaczek. — *Kunststoffe*, 1924. T. 14, N° 1, p. 1-5. Janvier.

Depuis vingt ans, on connaît deux procédés de préparation de la cire de lignite : le procédé par distillation à la vapeur d'eau et le procédé d'extraction aux solvants volatils. Ces deux procédés ont leurs défauts respectifs. On a essayé de distiller le lignite sous pression réduite ou dans un courant d'hydrogène (D. R. P. N°s 101.373 et 116.453). On emploie divers solvants : alcool, benzène, huile solaire, CS^2, acétone, chloroforme, CCl^4, éther (D. R. P. N°s 101.373. 116.453, 179.449). On a proposé d'employer le naphtalène comme agent d'extraction de la cire de lignite (p. f. 80° et p. éb. 218°).

Le naphtalène étant volatil avec la vapeur d'eau, on peut le récupérer facilement et totalement. Le rendement est meilleur en cire, et celle-ci a un point de fusion plus élevé que celui de la cire extraite par les autres dissolvants (par le benzène 70°, par le naphtalène 81°, D. R. P. N° 204 256).

Un mélange d'alcool et de benzène extrait du lignite 11 % de cire, tandis que le benzène seul n'en enlève que 7 %.

Le mélange benzène, alcool méthylique et acétone donne un rendement encore plus grand en cire de lignite.

On a proposé aussi d'employer des solvants organiques à points d'ébullition élevés : pyridine, quinoléine, acétate d'amyle, huiles de goudron bouillant entre 320-350°. On arrive à dissoudre environ 50 % du charbon bitumineux (voir D. R. P. N° 380.331).

On a reconnu que l'on pouvait extraire à l'aide de dissolvants les huiles et bitumes des schistes bitumineux, pourvu qu'ils soient chauffés à 300° pendant un certain temps.

Comme la cire de lignite est constituée par différents corps, on a préconisé de les séparer de la matière brute par extraction fractionnée à l'aide de dissolvants distincts. Les matières résiduaires de ces extractions fractionnées sont soumises à la distillation pyrogénée, quelquefois dans l'appareil extracteur même. On traite encore le lignite en autoclave par fusion à 300°, en travaillant soit en continu, soit par intermittence. En effet, on a observé que le lignite devient plastique à 100° (voir D. R. P. N°s 372.279, 372.280).

L'eau sous pression à 200-400° sert aussi de dissolvant du bitume du lignite. Le produit obtenu est ensuite distillé à la vapeur d'eau à 500°.

Enfin, on peut aussi extraire la cire du lignite en employant des alcalis, des sels alcalins, des savons, de la glutine, du sucre, etc. On décompose les émulsions obtenues à l'aide d'acides minéraux. Le précipité est ensuite purifié par extraction avec des solvants organiques appropriés. L'émulsion peut être aussi relarguée à l'aide de sels neutres.

Il y a plusieurs moyens de raffiner la cire de lignite : noir animal ou de cyanure, terre à foulon, acide azotique, chlore, permanganate de K, bichromate, acide sulfurique (concentré ou fumant) ou bien un mélange de SO^4H^2 et de NO^3H. Le raffinage est particulièrement facile si l'on a soin d'éliminer auparavant les substances résineuses à l'aide de solvants. Consulter l'article pour plus de détails. M. C. 332.

665.41 : 545

Méthode de dosage de l'huile dans la paraffine, basée sur l'indice de réfraction de la solution de l'huile dans un solvant. — R. E. Wilson et R. E. Wilkin. — *Industr. Engin. Chem.*, 1924. T. 16, N° 1, p. 9-12. Janvier.

Les auteurs décrivent une méthode, employée dans les laboratoires de la Standard Oil Company (Indiana), pour déterminer la teneur en huile de la paraffine. La méthode actuelle de dosage de l'huile et de l'humidité, par compression de la cire, donne des résultats tout à fait inexacts, et l'on pense que la nouvelle méthode la supplantera. Cette nouvelle méthode consiste essentiellement à dissoudre 0,5 gr. de paraffine dans du bichlorure d'éthylène, à refroidir à environ —17°8 C., à filtrer, laver la paraffine et évaporer le solvant du filtrat. Celui-ci laisse un résidu contenant toute l'huile et une petite quantité de paraffine à bas point de fusion, laquelle est soluble même à — 17°8 C. Le résidu est dissous dans une quantité suffisante d'un solvant spécial dont on mesure l'indice de réfraction; pour obtenir la quantité d'huile, il suffit de se rapporter à une courbe établie préalablement. Des essais ont été effectués, mais sans aucun succès, pour simplifier la méthode. Cependant, l'exactitude de la nouvelle méthode est de beaucoup supérieure à celle de l'ancienne. Grâce à elle, on a pu déterminer la cause et l'ordre de grandeur des erreurs de la méthode ordinaire par compression; ces erreurs peuvent atteindre 2 % pour des échantillons contenant 2 à 3 % d'huile. D. F. 551.

665.41

L'élimination de la paraffine des puits de pétrole. — A. Mills. — *Petroleum*, 1924. T. 20, N° 16, p. 729-732. 1er Juin.

Cet article, traduit du *Petroleum World* de Février 1924, expose différents procédés d'élimination de la « paraffine » qui se forme sur les parois des puits de pétrole après quelque temps d'exploitation, empêchant ainsi l'afflux de l'huile.

Cette « paraffine » est de composition assez variable : elle contient de la cire minérale, de la paraffine non crackée, de l'asphalte, de l'eau, de l'huile et des minéraux (sel, argile, sable, carbonates, etc.). La consistance, le point de fusion et la solubilité en sont également variables.

Les causes de sa formation locale sont les suivantes :

1° Refroidissement par détente des gaz naturels;

2° Solubilité décroissant en même temps que la pression;

3° Action émulsionnante des outils de forage;

4° Les gaz, en se dégageant, entraînent une certaine quantité d'essence : la paraffine se trouve plus concentrée et se dépose;

5° Variation du niveau de l'huile, d'où parois alternativement sèches et baignées, où la paraffine se dépose;

6° Irruption de certaines sortes de sels, qui donnent des précipités avec les eaux de puits.

Il en résulte une diminution sensible du débit d'huile et de gaz; quelquefois les couches pétrolifères sont engorgées à plusieurs pieds autour des puits; les canalisations et les pompes sont également engorgées.

Les méthodes de nettoyage dépendent de la nature de la paraffine, aussi une analyse chimique est-elle nécessaire au préalable.

Au point de vue préventif, on peut empêcher, ou du moins retarder les dépôts de paraffine en tubant assez profondément le puits pour que le sable-oléifère reste constamment mouillé; en outre, on limite le refroidissement par détente des gaz. Si le puits donne de l'eau, il convient de la reverser. Si les gaz ont une forte pression, on doit la régler.

Dans le cas des puits à pompage, le tubage profond est de règle; dans les puits jaillissants, la pression interne fait en général expulser la paraffine; mais c'est dans les tubages et les canalisations que se dépose celle-ci. On peut encore réchauffer le puits à la vapeur ou avec des appareils électriques, mais ces procédés sont coûteux.

Méthode d'élimination de la paraffine.

Torpillage. — Ce serait une des méthodes les plus efficaces, à condition de bien bourrer au-dessus des pétards et d'éviter les détériorations de tubage, ainsi que les excavations excessives et la compression des couches productrices.

Solvants. — On emploie l'essence, ou mieux le benzol, ainsi que l'huile brute, ou le pétrole chauds, à condition d'extraire le solvant avant que la paraffine ne se redépose par refroidissement.

Vapeur d'eau. — On l'introduit par des manches en toile, le retour se faisant entre la manche et la paroi. Éviter une trop grande pression, qui refoulerait la paraffine dans le sable. Ce procédé est cher, et pas toujours satisfaisant.

Carbure de calcium, soude et aluminium, bioxyde de sodium. — En présence d'eau, ces substances dégagent une grande quantité de chaleur et provoquent la fusion de la paraffine.

Acide chlorhydrique. — S'emploie en présence d'engorgements calcaires.

Combustion. — On enflamme des déchets imbibés d'huile et les jette dans le puits, que l'on alimente en air comprimé. On laisse la combustion se poursuivre pendant 24 h., puis l'on éteint par déversement d'eau. Ce procédé, relativement nouveau, paraît très efficace.

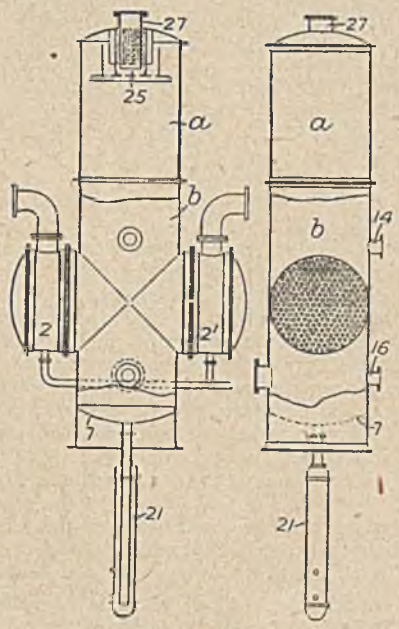
La conclusion de l'auteur est qu'il n'existe pas encore de procédé définitif et à l'abri de toute critique, et qu'il y a lieu de travailler beaucoup sur la question. J. B. 10.098.

BREVETS

665.51 (008) (42)

Appareil à réchauffer les huiles minérales. — D. C. Brandon, Indes. — E. P. N° 204.457. Dem. le 1er Août 1922.

Cet appareil consiste en une chambre verticale *a* dans la partie supérieure de laquelle est logé un faisceau tubulaire; à l'intérieur des tubes circulent les agents de chauffage provenant d'un collecteur 2



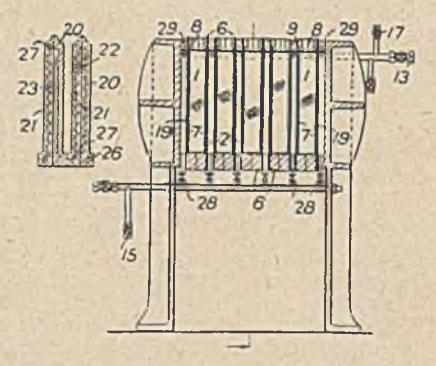
(4858)

pour se rendre au collecteur 2'; le liquide à chauffer entre par l'orifice 16 et ressort par l'orifice 14. La base 7 est munie d'un séparateur d'eau 21. La sortie de vapeur 27 est munie d'un dispositif 25 destiné à retenir le liquide entraîné. M. D. 444.

665.45 (008) (42)

Purification de la paraffine. — F. Esling et S. H. Johnson and C°, Ltd, Angleterre. — E. P. N° 205.245. Dem. le 26 Juillet 1922.

Les éléments 20-21 en fonte forment la chambre pour cire 22 et les chambres de chauffage 23. Les sorties 26 pour les ressuages et la cire sont ménagées dans les éléments 20, tandis que les orifices d'entrée et de sortie 27 des liquides de chauffage et de refroidissement sont ménagées dans les éléments 21. La disposition représentée *fig. 4859* comprend des chambres à cire 1 et des chambres de chauffage 2 obtenues en assemblant des éléments constitués par des cadres de bois 6 et une paroi en feuilles de cuivre 7 séparées par des cadres 9. Chaque chambre à cire est munie d'orifice d'entrée 8 et d'un orifice d'évacuation à soupape et a, de préférence, le fond incliné. Chacune des chambres 1 a des raccords à soupape 28-29 pour le passage de la vapeur, de l'eau froide ou de l'eau chaude provenant respectivement des tuyaux 17-15 et 13. Des gaz de foyers, de la saumure, de l'ammoniaque et de l'acide carbonique peuvent être employés comme agents de chauffage et de refroidissement. L'appareil peut être isolé calorifiquement et monté sur des roues pour en faciliter l'entrée ou la sortie d'une chambre calorifugée.



(4859)

Les chambres à cire peuvent être coniques vers le bas, et les parois ondulées. En fonctionnement, la cire fondue est envoyée dans une ou plusieurs chambres à cire et est ensuite refroidie jusqu'à solidification. Elle est alors graduellement réchauffée et les vannes d'échappement ouvertes pour laisser sortir les ressuages. La cire restante est fondue et évacuée dans un autre récipient. M. D. 444.

665.55 (008) (42)

Cracking des hydrocarbures. — A. E. Alexander, Angleterre. — E. P. N° 207.276. Dem. le 28 Août 1922.

L'hydrocarbure est vaporisé et soumis au cracking par traitement sous pression avec des hydrocarbures gazeux chauffés, tels que gaz naturel, gaz de sondage ou gaz non condensés produits dans ce procédé. M. D. 444.

665.55 (008) (42)

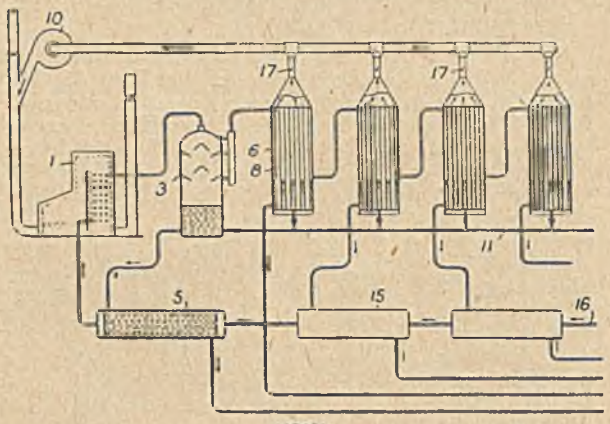
Appareil de distillation des hydrocarbures. — T. E. Robertson, Angleterre. — E. P. N° 206.029. Dem. le 23 Novembre 1922.

Les vapeurs sont envoyées dans une série de condenseurs à réfrigération d'air : la chaleur emmagasinée par celui-ci sert ensuite à chauffer la chaudière dans laquelle se vaporise l'huile.

15, 16, 5, échangeurs de chaleur dans lesquels est chauffée l'huile;

1, chaudière tubulaire;

3, séparateur à la suite duquel les vapeurs passent dans les condenseurs 6 refroidis par de l'air circulant



(4815)

dans les tubes 8. La température est régularisée par l'admission de vapeur d'eau surchauffée arrivant par le tuyau 11;

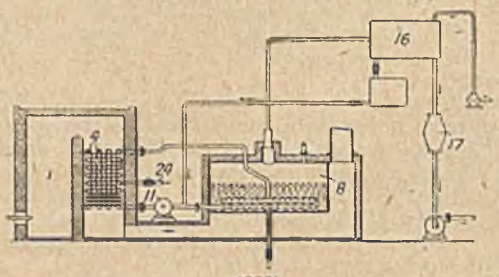
10, pompe d'aspiration de l'air qui est envoyé dans la chambre à combustion de la chaudière 1.

L. L. 881.

665.55 (008) (42)

Procédé de distillation des huiles minérales. — T. R. Robertson, Angleterre. — E. P. N° 207.041. Dem. le 23 Novembre 1922.

La pompe 11 fait circuler l'huile entre un réchauffeur tubulaire 4, à contre-courant par rapport aux gaz de chauffage provenant du foyer 1, et un réservoir 8 chauffé par les gaz brûlés provenant du foyer. Les



(4889)

vapeurs passent du réservoir 8 à travers un avant-chauffeur 16 pour l'huile alimentée et un condenseur 17. De la vapeur surchauffée peut être amenée par le tuyau 24 dans l'appareil de chauffage. Les tubes 4 de l'appareil de chauffage peuvent être munis d'enveloppes protectrices en fonte ondulée. M. D. 444.

662.752 (008) (43)

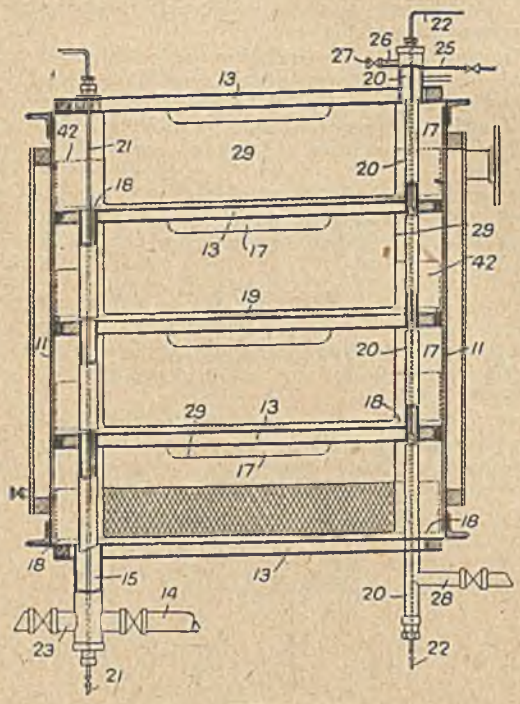
Combustible pour moteurs à explosion. — Actien-Gesellschaft für Anilin-Fabrikation, Allemagne. — D. R. P. N° 367.128. Dem. le 9 Novembre 1919.

Ce combustible est composé de méthyl- et de diméthylcyclohexane. J. B. 10.098.

665.41 (008) (42)

Appareil à purifier la paraffine. — Burmah Oil C°, Ltd, Angleterre. — E. P. N° 208.195. Dem. le 15 Août 1922.

Cet appareil se compose d'une chambre 11 à double enveloppe, divisée au moyen de cellules transversales de chauffage 13 en compartiments 17 remplis de cire ou de paraffine liquides pompées par les tuyaux 14 et 15 et munis de tuyaux de sortie et d'entrée d'air 20-26. Des éléments verticaux de chauffage 29 pendent des cellules 13 et y sont raccordés de façon à former un circuit à travers chaque chambre 17. Le drainage est facilité par des fonds en toile métallique 18 reposant sur des barreaux ou autres supports 19 et par des entourages 42 et des séparateurs 41 également en toile métallique. Quand les chambres 17 ont été remplies, les tuyaux 20 sont vidangés par le tuyau 28, en faisant au besoin passer de la vapeur par le tuyau 22, et de l'air, chaud de préférence, nécessaire pour éviter la



(4866)

formation de vide est admis par le robinet 27. La température de l'eau circulant dans les éléments de chauffage est alors graduellement réduite jusqu'à ce qu'elle ait atteint la valeur désirée pour la cristallisation. Une fois les cristaux formés, les tuyaux 15 sont purgés en faisant passer de la vapeur dans le tuyau 21 et ouvrant le tuyau d'évacuation 23. Le ressuage est alors commencé en élevant progressivement la température. La cire purifiée est finalement fondue entièrement, de la vapeur provenant d'un tuyau 25 étant admise éventuellement dans les chambres 17 si on le désire.

L'appareil peut être nettoyé en admettant un fluide de balayage par le tuyau 25. M. D. 444.

665.55 (008) (42)

Cracking du pétrole. — J. F. Monnot, Angleterre. — E. P. N° 208.310. Dem. le 27 Octobre 1922.

Les huiles devant subir le cracking sont chauffées sous pression et admises, mélangées d'air, dans une chambre contenant des matières réfractaires, telles que de l'argile, maintenues à haute température. Les produits de cracking peuvent être conduits directement à l'admission d'un moteur à gaz, ou pour le chauffage ou pour l'éclairage. M. D. 444.

INSTALLATION ET AMÉNAGEMENT DU LABORATOIRE

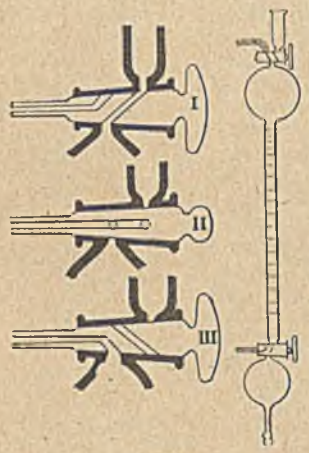
R. 13. M. C. POULENC

543.3

Modification facilitant l'emploi du volumètre de Lunge et permettant sa généralisation. — G. Riviere et G. Picard. — *Bull. Soc. Chim., France*, 1924. T. 35-36. N° 7, p. 901-902. Juillet.

Cette modification a été faite pour permettre l'usage du correcteur dans le cas du dosage des nitrates ; en éliminant après la réaction, la couche boueuse d'acide sulfurique et de sulfate mercurique qui recouvre le mercure. Les auteurs ont ajouté à la partie inférieure du volumètre proprement dit, au-dessous de la graduation, un robinet à trois voies et une ampoule de 60 à 70 cm³ qui permet d'éliminer le réactif sans perte de gaz ni rentrée d'air.

Pour cela on crée une dépression dans le volumètre en l'élevant jusqu'à ce que le gaz arrive dans le robinet (position I, de la *fig. 4.891*), que l'on tourne alors d'un quart de tour (position II) puis on abaisse l'appareil pour le mettre en pression, le réactif s'écoule alors à l'extérieur dès que le robinet a été amené à la position III ; quand le mercure sort il suffit de revenir à la position première pour avoir une surface nette avec laquelle la lecture est facile.



(4891)

Cette modification a été appliquée par les auteurs à l'analyse rapide du gaz d'éclairage. Grâce à elle, il est possible d'absorber et de mesurer successivement CO^2, O, les carbures éthyléniques, CO, en éliminant chaque fois qu'il est nécessaire le réactif, puis avec un second volumètre (gradué de 0 à 100 cm³ et possédant une ampoule d'égale capacité sous la graduation, mais non pourvu de la modification des auteurs) réuni au premier par un tube capillaire de quartz garni d'amiante palladié, brûler sucessivement l'hydrogène et le méthane, les doser et mesurer l'azote restant.

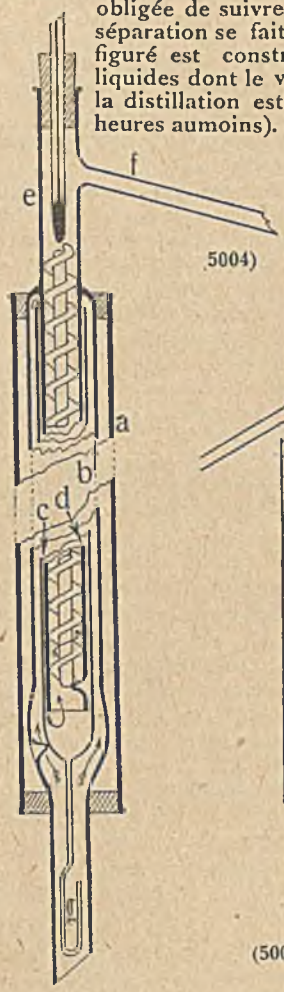
L'opération se fait sur 150 cm³ de gaz au maximum et demande peu de temps. H. C. 2.322.

542.48

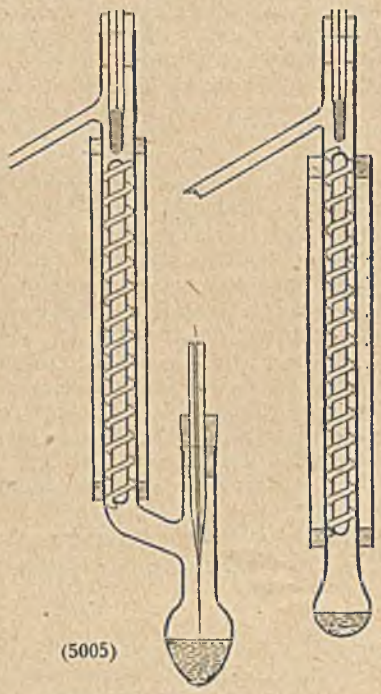
La distillation fractionnée de petites quantités de matières — G. Widmer. — *Helvetica Chim. Acta*, 1924. T. 7, N° 1, p. 59-61.

L'appareil *(fig. 5004)* s'adapte au récipient dans lequel on fait bouillir le liquide à la façon d'un réfrigérant ascendant.

Les vapeurs circulent d'abord de bas en haut, entre le tube extérieur et le tube intermédiaire, puis de haut en bas entre le tube intermédiaire et le tube intérieur; le liquide de condensation retombe dans le ballon, soit directement dans le premier trajet, soit par le siphon dans le second ; de là, les vapeurs circulent dans le tube intérieur dont la partie centrale est occupée par une baguette de verre pleine, autour de laquelle en est enroulée une deuxième; la vapeur est obligée de suivre un trajet en hélice, et la séparation se fait complètement : l'appareil figuré est construit pour un mélange de liquides dont le volume total est de 20 cm³ : la distillation est conduite lentement (deux heures aumoins). Pour de plus petites quantités de substances (1 ou 2 cm³), les auteurs ont construit un « micro-appareil » représenté par la *fig. 5005*. Chacun des appareils est entouré d'un manchon protecteur. L. L. 881.



5004)


(5005)

BREVET

662.612 (008) (44)

Bloc à séries de températures constantes pour la détermination des températures optima de diverses réactions. — R. A. Legendre, France. — B. F. N° 572.940. Dem. le 9 Nov. 1923. Dél. le 1er Mars 1924.

Ce bloc est constitué par une pièce métallique calorifugée dont l'une des extrémités est plongée dans une source chaude à température constante tandis que l'autre extrémité est plongée dans une source froide. A l'intérieur de la pièce la température varie d'une façon continue entre celle de la source chaude et celle de la source froide. Des cavités sont creusées dans la pièce en sorte qu'on peut y plonger des tubes à essais ou des flacons pour étudier des phénomènes ou des réactions entre deux températures fixées

R. G. 2.434.

MINERAIS MÉTALLURGIE MÉTAUX

R. 15.

669.3

La corrosion du cuivre et des alliages de cuivre. — U. R. Evans. — *J Soc. Chem. Industr. (Chem. Industr.).* 1924. T. 43, N° 18, p. 127T-131T. 2 Mai.

La corrosion localisée du cuivre et du laiton peut se produire de plusieurs manières :

A) Par enlèvement préférentiel des sels de cuivre en certains points, il se produit une cellule de concentration. Les points de faible concentration sont les anodes et sont corrodés. Cet enlèvement peut se produire :

1° Par suite de la vitesse locale très grande de l'eau. Un exemple en est donné dans le cas de la corrosion d'un tube de condenseur ;

2° Par gravité ou forces capillaires, par exemple dans l'attaque des acides à la surface de séparation (air-liquide).

B) Par aération différentielle, les points abrités de l'oxygène deviennent anodiques et sont attaqués. Ces cellules d'aération différentielle peuvent être réalisées :

1° Quand des corps étrangers reposent sur la surface métallique (sable, écailles, etc., dans les tubes de condenseurs de marine);

2° Quand des gouttes de liquide restent sur une surface métallique sèche ;

3° Quand la surface est irrégulière (corrosion dans les traces laissées par un traitement à l'émeri).

Le chlorure cuivreux, produit de la corrosion, quand il est formé, protège le métal de l'oxygène et ainsi favorise la corrosion ultérieure.

D'autres causes probables de corrosion localisées sont :

C) Le contact avec des corps conducteurs.

D) L'enlèvement local de la peau protectrice.

R. G. 2.434.

669.0046 : 665.91

Corrosion électrolytique dans un gazomètre à gaz à l'eau. — F. H. Rhodes et E. B. Johnson. — *Industr. Engin. Chem.*, 1924. T. 16, N° 6, p. 575. Juin.

Ce gazomètre qui contenait du gaz brut, non purifié, était rongé au-dessous du niveau de l'eau depuis la profondeur de 4 pouces jusqu'à la profondeur de 3 pieds. L'acier était même perforé par endroits.

On a constaté que l'eau était plus chargée en produits sulfurés en profondeur qu'en surface. Cependant la couche de produits de corrosion contient 89.4 % de Fe^3O^4. Les faits observés s'expliquent par l'influence d'une différence de potentiel créée dans une pile oxydation-réduction.

Les parties aérées sont cathodiques, les parties non aérées, chargées en produits sulfurés réducteurs, sont anodiques. Cela explique la création d'une zone d'attaque. La vérification expérimentale est satisfaisante.

En somme, on voit que la corrosion peut avoir lieu par différences d'aération des diverses parties d'un métal, aussi bien que par contact de métaux différents.

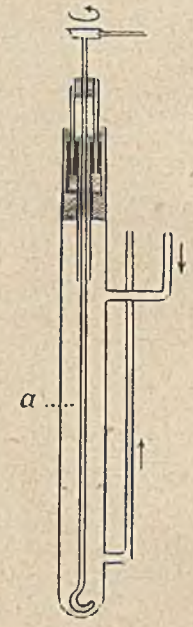
R. G. 2.434.

669 : 662.2

Le pyrophorisme des poudres métalliques. — G. Tammann et N. Nikitin. — *Z. anorg. allgem. Chem.*, 1924. T. 135, N° 3, p. 201-204. 21 Mai.

Les auteurs ont cherché à déterminer, au moyen de l'appareil représenté *fig. 4876*, la limite supérieure de température à laquelle peut être effectuée la réduction des oxalates ou des oxydes métalliques par l'hydrogène pour que les métaux obtenus soient pyrophoriques. Ils ont constaté qu'une agitation énergique pendant la réduction abaisse cette limite de température : ainsi le fer peut être obtenu à l'état pyrophorique par réduction de l'oxalate dans un courant d'hydrogène entre des températures variant de 370° à 530°, mais si l'oxalate est agité pendant la réduction on ne peut obtenir un produit pyrophorique que si la température de réduction ne s'élève pas au-dessus de 400°.

C. D. 1.965.



(4876)

669.0531 : 532.13

Recherches sur le flottage. I. — E. Berl et W. Pfannmüller. — *Kolloid-Z.*, 1924. T. 34, N° 6, p. 328-332. Juin.

Des examens de l'attitude pendant le flottage de silice — entrepris à la suite d'essais antérieurs — il découle des connaissances nouvelles et plus larges :

1° La poudre de quartz faiblement chauffée est hydrophile, celle fortement chauffée est faiblement hydrophobe ;

2° Le flottage de la poudre de quartz chauffée, dans une solution de colorants basiques, n'a lieu qu'avec une concentration minime du colorant, mais des exceptions existent à cette règle ;

3° La préparation fabriquée par échauffement de silice précipitée — encore faiblement souillée *électrolytiquement* — ne ressemble pas complètement, par la façon dont elle se comporte pendant le flottage, à la poudre de quartz chauffée;

4° La raison de la modification des qualités de la poudre de quartz, provoquée par l'échauffement, est la modification de la surface;

Il n'existe pas de rapport entre *le sens de la charge* des parcelles suspendues et la façon de se comporter pendant le flottage.

C. B. 99.

669.14.0046

La corrosion du fer immergé. — W. G. Whitman et R. P. Russell. — *J. Soc. Chem. Industr. (Chem. Industr.).* 1924. T. 43, N° 26, p. 193T-196T. 27 Juin; N° 27, p. 197T-199T. 4 Juillet.

Cet article précise et complète celui de Whitman, Russell et Altieri, publié dans *Industr. Engin. Chem.*, 1924 (16), n° 7, analysé précédemment.

Le phénomène de corrosion est électrochimique, mais l'oxygène dissous prend part directement à la réaction cathodique plutôt qu'il ne sert de dépolariseur pour l'hydrogène atomique.

La vitesse de corrosion dans les eaux naturelles est déterminée par la vitesse de diffusion de l'oxygène vers les régions cathodiques et par la protection du film formé sur le métal. La composition et l'état de la surface sont des facteurs sans importance de la corrosion des aciers et des fers ordinaires. Des variations de la concentration en ions hydrogène entre les limites approximatives de p_H 10 et 4,5 ne changent pas la vitesse de corrosion, parce que le métal est recouvert d'une mince couche d'alcalinité constante en raison de la solubilité de l'hydroxyde ferreux. Les différences en corrodibilité entre diverses eaux naturelles sont dues à des différences dans leur tendance à former des films.

Dans les alcalis, la vitesse décroît parce que la rouille est insoluble et forme une couche plus protectrice. La décroissance de la concentration en ions H n'est pas un facteur essentiel du problème.

Dans les acides non-oxydants, du gaz hydrogène est dégagé et la vitesse de corrosion est largement affectée par le survoltage. La surface et la composition du métal sont des facteurs importants.

La corrosion par l'oxygène dissous dans les acides est limitée par la vitesse de diffusion de l'oxygène comme dans les eaux naturelles. L'effet de l'oxygène devient prononcé dans les acides faibles et aux grandes vitesses de courant. Les aires anodiques et cathodiques peuvent être très séparées ou adjacentes, et toute aire inerte en circuit électrique avec l'anode attaquée fonctionne comme cathode. C'est le cas des taches de rouille. Le contact avec des aires cathodiques supplémentaires accroît la corrosion du fer dans les eaux naturelles en augmentant l'aire sur laquelle l'oxygène peut diffuser. Les piqûres sont dues à la corrosion localisée à l'endroit où les aires inattaquées ont été partiellement protégées (généralement par les films de corrosion) et ont alors servi de cathodes vis-à-vis de ces piqûres.

Ainsi les théories d'oxydation directe ou d'activité catalytique colloïdale ne conviennent qu'à une partie seulement du phénomène observé dans la corrosion de l'acier immergé. — Toutes deux sont contredites par certains faits expérimentaux dont les deux plus important sont : 1° l'action du cuivre en contact avec l'acier dans les eaux naturelles, et 2° la similitude de l'action de l'oxygène dans les eaux naturelles et les acides.

R. G. 2.434.

669.05.31

Recherches sur le flottage. II. — E. Berl et W. Pfannmüller, — *Kolloid-Z.*, 1924, T. 35, N° 1, p. 34-40. Juillet.

1° De l'examen de l'attitude de diverses classes de minerais : oxydes, carbonates et sulfates, en ce qui concerne le flottage, on a déduit le principe ci-après : des substances isomorphes se comportent pendant le flottage de façon presque identique;

2° Au point de vue des modifications des qualités de flottage par l'addition de colorants aux substances, on distingue trois effets :

a) Une action altérant le flottage en général; elle s'explique par l'activité des colorants à la surface;

b) Une action activant le flottage en général; elle s'explique par une modification de la surface du corps solide par une adsorption des colorants qui a lieu de façon générale;

c) L'action activant fortement le flottage, seule connue auparavant;

3° Cette action est ramenée à une modification de la surface du corps solide qui repose sur une liaison particulièrement ferme du colorant;

4° Un rapport entre la teneur d'un corps solide en eau d'hydratation et la façon dont il se comporte pendant le flottage est pratiquement inexistant.

C. B. 99.

669.0025-14

L'action de la concentration des ions hydrogène sur la corrosion de l'acier immergé. — G. M. Whitman, R. P. Russell et E. V. Altieri. — *Industr. Engin. Chem.*, 1924. T. 16, N° 7, p. 665-670. Juillet.

Les principaux facteurs de la corrosion de l'acier immergé dans les eaux naturelles, les alcalis dilués et les acides dilués sont le degré de protection des couches de corrosion et la vitesse de diffusion de l'oxygène.

Le degré de protection est très largement déterminé par le p_H de la solution adjacente au métal corrodable, puisque ce p_H affecte la solubilité de l'hydroxyde ferreux et même la condition physique du film précipité.

Dans la région alcaline, l'accroissement du p_H rend le liquide voisin du métal plus alcalin et cause la formation d'un film plus protecteur, bien que la vitesse de corrosion initiale soit aussi grande que dans les eaux naturelles. Le film demande beaucoup de temps pour développer sa puissance de protection complète et il n'est pas facilement détruit quand l'alcalinité de la solution est réduite. Le facteur déterminant est, par suite, la production d'un film protecteur plutôt que la concentration insuffisante en ions H.

Les résultats de Lyons et autres, qui trouvent un maximum dans la vitesse de corrosion dans des essais en cristallisoir à une « alcalinité critique », sont sans valeur parce que la solution n'a pas été protégée du gaz carbonique atmosphérique.

Dans le champ des eaux naturelles, la protection due au film dans une eau donnée est constante parce que la solution au voisinage du métal est maintenue à un p_H constant de 9,5 par la solubilité de l'hydroxyde ferreux. La corrosion est alors indépendante de la concentration en ions H de la solution principale et est déterminée par la vitesse de diffusion de l'oxygène dissous dans le milieu corrosif.

Du côté acide de la région des eaux naturelles, le dégagement du gaz hydrogène commence quand l'alcalinité du liquide près du métal est neutralisé par l'acide dans la solution moyenne. Les facteurs principaux qui déterminent le point pour lequel le gaz se dégage sont : 1° la vitesse de mélange de la solution avec le liquide de surface; 2° l'acidité totale dans la solution; 3° la vitesse de production de l'alcali dans le liquide superficiel par le processus de corrosion.

En raison du second facteur, un acide faible peut dégager le gaz hydrogène à une plus faible concen-

tration que ne le fera un acide fort. En raison du troisième facteur, la décroissance de la concentration en oxygène, qui fait décroître la corrosion et la production des ions OH, permettra une neutralisation plus intense, et l'hydrogène sera dégagé à de plus basses acidités. La vitesse de la réaction de l'oxygène dans la région acide est très accélérée par le fait que le départ de gaz cause la turbulence du liquide de surface, augmente la vitesse de diffusion de l'oxygène et supprime le film protecteur. Dans l'ensemble, les résultats de ce travail sont, d'après les auteurs, en accord avec une théorie électrochimique de la corrosion.

G. R. 2.434.

669.912.2

L'analyse des cristaux par la diffraction des rayons X. — R. A. Patterson. — *Industr. Engin. Chem.*, 1924. T. 16. N° 7. p. 689-691. Juillet.

Article exposant simplement la diffraction des rayons X sur les cristaux, d'après les travaux de Sir W. Bragg. Les cristaux servent de réseaux pour diffracter les perturbations électro-magnétiques de très courtes longueurs d'onde. Par des méthodes analogues à celles de l'optique, il est alors possible, soit de mesurer la longueur d'onde, soit de mesurer l'écart des atomes dans les cristaux. C'est donc une méthode qui peut s'adapter à l'étude des métaux ou des alliages, par exemple.

L'auteur décrit avec quelques détails le dispositif de Hall en indiquant les résultats obtenus avec les cristaux cubiques. Une photographie montre le spectre de diffraction du cuivre et celui d'un alliage cuivre manganèse, qui prouve que les atomes sont plus éloignés les uns des autres dans l'alliage que dans le métal pur.

Cette nouvelle méthode d'analyse chimique est encore dans son enfance, mais on doit prévoir son développement.

R. G. 2.434.

669.912.2

L'application à la métallurgie de l'analyse des cristaux par les rayons X. — E. C. Bain. — *Industr. Engin. Chem.*, 1924. T. 16. N° 7, p. 692-698. Juillet.

Le mémoire décrit brièvement les utilisations des méthodes de Hull ou de Debye et Sherrer, pour l'étude de l'arrangement atomique et son application à la métallographie. L'appareillage n'est pas discuté. Des indications relatives aux problèmes suivants sont données :

1° *Allotropie.* — On a ainsi étudié les deux formes du cobalt. La différence entre le fer gamma et le fer alpha apparaît sur les radiogrammes et est due à une modification dans la disposition des atomes. La méthode a été appliquée au diamant et au graphite ;

2° *Solutions solides.* — L'auteur émet, à la suite de constations expérimentales, l'idée que dans les solutions solides, quand un métal B se dissout dans le métal A, les points du réseau normalement occupés par les atomes A sont occupés par des atomes ;

B) Le solvant est alors le métal dont le réseau est respecté. Dans le cas de solubilité limitée, une certaine proportion seulement des points du réseau peut être occupée par les alliages étrangers.

3° *Coring.* — Le noyautage, différence de composition entre les premiers cristaux solidifiés et le métal entourant cette cristallisation, est examiné succinctement ;

4° *Grosseur du grain.* — Elle est assez facile à reconnaître par cette méthode et fournit des renseignements intéressants, en particulier dans l'étude de la cristallisation des aciers ;

5° *Identification de nouveaux constituants.* — Elle peut se faire par comparaison des diagrammes photographiques de diffraction ;

6° *Orientation dans le travail à froid.* — On a constaté par l'étude aux rayons X que, quand le travail à froid est conduit à un degré avancé dans une seule direction, les fragments du grain s'orientent dans un plan ;

7° *Travail futur.* — Il est probable que le travail le plus fructueux se fera prochainement dans l'étude des alliages qui montrent de la complexité dans les propriétés de résistance électrique, de force électromotrice thermo-électrique, de microstructure, de dureté et dans les courbes de refroidissement ou de magnétisme. On peut espérer aussi l'obtention de dispositifs peu encombrants qui rendront la méthode pratique.

R. G. 2.434.

669.024

Propriétés des alliages fusibles. — N. F. Budgen. — *J. Soc. Chem. Industr.* (*Chem. Industr.*), 1924. T. 43. N° 27, p. 200 T-203 T. 4 Juillet.

On appellera « alliages fusibles » ceux qui ont un point de fusion inférieur à celui de l'étain. Ils comportent les mélanges de plomb, bismuth, étain et cadmium. On connaît aussi un alliage contenant en plus du mercure. Ces alliages ont d'assez nombreuses applications.

Aucun des douze alliages quaternaires fusibles étudiés n'est entièrement liquide en dessous de 73° C. aucun n'est entièrement solide au-dessus de 65,5° C. L'addition de 16,6 % de mercure abaisse ces points à 63 et 50° C, respectivement, et par les additions successives, le point de fusion peut être réduit de telle sorte que les alliages soient liquides à la température ambiante.

La résistance des alliages n'est en aucun cas plus grande que 3,5 *tons* par pouce carré. L'addition de mercure réduit cette valeur. L'allongement peut être considérablement altéré par les variations dans le taux de charge, et la plupart de ces alliages sont cassants au choc brusque et d'une remarquable plasticité sous les charges croissantes.

Les nombres de dureté Brinell montrent une valeur maxima dans le cas des alliages contenant la plus forte proportion de bismuth.

La grosseur du grain, la microstructure et la corrodibilité ont été aussi étudiées. La corrodibilité de l'alliage contenant 16,6 % de mercure est la plus marquée.

R. G. 2.434.

546.49

Extraction du glucinium. — E. A. Engle et B. S. Hopkins. — *Engin. Min. J. Press*, 1924. T. 118. N° 2, p. 49-50. 12 Juillet.

Un certain nombre d'Etats de la Nouvelle-Angleterre, la Caroline du Nord, la Pensylvanie et le Dakota du Sud, possèdent d'importants dépôts de béryl. Ceux-ci ont été négligés jusqu'à présent, la production annuelle n'étant que de quelques centaines de tonnes, à cause des emplois limités du minerai et de la difficulté de séparer le glucinium qu'il contient de l'aluminium. Les auteurs, estimant qu'on pourrait envisager des débouchés importants pour le glucinium et ses composés, si on arrivait à les préparer économiquement, ont établi la méthode suivante :

Le béryl, réduit en poudre fine, est mélangé intimement à deux fois son poids de fluosilicate de soude ($Na^2 Si F^6$) et le mélange, placé dans un creuset d'argile, est chauffé à 850°. Le produit de la réaction, friable, est pulvérisé et épuisé par l'eau. La solution, précipitée par l'ammoniac gazeux, fournit de l'oxyde

CHIMIE & L'INDUSTRIE

de glucinium qu'on sépare par décantation et qu'on sèche à 110°. Le rendement, pour 13,4 kg. de béryl mis en œuvre, est de 2.373 gr. d'oxyde brut, contenant 26% d'oxyde de glucinium pur. Les impuretés sont constituées par de la silice, de l'aluminium et du fer, avec de l'eau. Le produit brut est purifié par dissolution dans l'acide chlorhydrique et précipitation par l'ammoniaque. G. R. 1.772.

669.0531

Recherches sur le flottage. III. — E. Berl et W. Pfannmüller. — *Kolloïd-Z.*, 1924. T. 35. N° 2, p. 106-109. Août.

1° L'influence du mode de préparation d'argile en vue du flottage n'est pas connue;

2° En conformité des proportions trouvées lors des essais faits avec du quartz, le changement dû au chauffage au rouge, constaté également pour le corindon artificiel, n'est que superficiel;

3° Il n'y a pas de relations entre la teneur en eau d'hydratation des argiles et leur aptitude au flottage;

4° On ne peut constater de relation entre la composition des argiles préparés de façons différentes et leur aptitude au flottage;

5° Toutes les préparations d'argile ne furent colorées bon teint qu'avec des colorants acides;

6° Des expériences actuelles et précédentes et des résultats qui y furent déterminés:

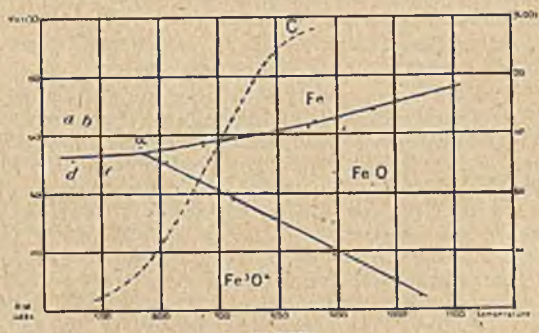
Quartz. . . . colorants basiques,
Carbonates. . colorants acides,
Glaises. . . . colorants acides,

il résulte qu'un flottage marqué de corps hydrophiles ou faiblement hydrophobes, consécutif à l'addition de colorants, ne peut s'obtenir que si les corps solides et les colorants présentent la relation base à acide ou inversement. C. B. 99.

669.162.263

Étude de réactions réversibles de l'hydrogène et de l'oxyde de carbone sur les oxydes de fer. — G. Chaudron. — *Rev. Métallurg.*, 1924. T. 21. N° 8, p. 462-472. Août.

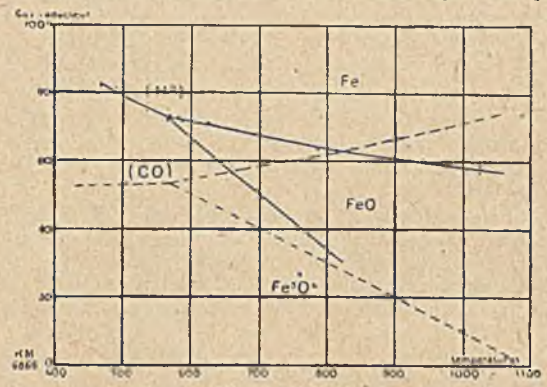
Conférence alimentée en grande partie par les résultats personnels de l'auteur. Les courbes, trop longtemps restées classiques, de Baur et Glassner ne représentent pas, dans le diagramme des températures et des teneurs en CO, les domaines d'existence des



(4.905)

oxydes de fer et du fer métallique. La *fig. 4905* donne leur disposition exacte. A 570° peuvent coexister le fer, l'oxyde ferreux et l'oxyde magnétique avec le carbone, dans une atmosphère titrant de 43 à 48% de CO en volume. Au-dessous de cette température, l'oxyde ferreux n'est plus stable et il se décompose: $4\,FeO = Fe + Fe^3O^4$.

En reportant sur le même graphique *fig. 4906* les domaines d'existence du fer et de ses oxydes en pre-



(4.906)

nant la température pour abscisses et la teneur en gaz réducteur (CO ou H^2) pour ordonnées, on voit nettement qu'au-dessus de 825°, l'hydrogène est un meilleur réducteur des minerais de fer que l'oxyde de carbone. P. P. 1.086.

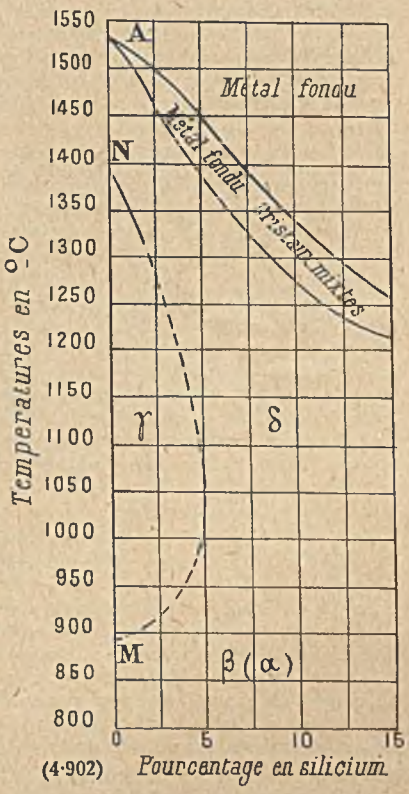
669.1447.

Recherches sur les alliages Fe-Si. — P. Oberhoffer. — *Stahl u. Eisen*, 1924. T. 44. N° 33, p. 979. 14 Août.

L'auteur veut ici attirer l'attention sur un point qui a échappé aux observateurs qui ont déterminé le diagramme d'état du fer et du silicium.

On n'a, en effet, jamais tenu compte de l'augmentation de la transformation $d\,\gamma$ dans la plupart des alliages du fer avec le cuivre, le manganèse, le nickel, l'arsenic et le cobalt. Ce n'est que Gontermann qui, dans ses recherches, tient compte de l'élévation de la transformation γ-β (α) sans cependant l'expliquer.

C'est pourquoi il admet l'hypothèse que les courbes des transformations δ-γ-α et γ-β-(α) forment une courbe continue et que par suite la zone γ d'une certaine teneur en silicium encore à détermi-



(4·902)

Compartiment du fer du diagramme binaire du fer et du silicium. (Essai d'explication.)

ner disparaît du diagramme. Il suppose la limite extrême de la zone γ à 5 %, bien que cette teneur soit encore très élevée d'après les résultats obtenus jusqu'à maintenant. Aussi cette hypothèse de la courbe continue demande-t-elle encore vérification.

E. P. 10.104.

669.0531

Recherches sur le flottage. IV. — E. Berl et W. Pfannmüller. — *Kolloïd-Z.*, 1924. T. 35. N° 2, p. 110-111. Août.

Un essai pratique d'enrichissement par le flottage du phosphate fortement souillé de carbonate ne donna pas de résultat. Les carbonates et les phosphates ne sont pas séparables mécaniquement, probablement par suite de la formation de cristaux complexes ou mixtes.

C. B. 99.

BREVETS

669.112 (008) (44)

Pâte pour la trempe des aciers. — R. F. Chenu, France. — B. F. N° 568.306. Dem. le 3 Juillet 1923. Dél. le 19 Décembre 1923.

La composition de la pâte est la suivante:

Ferrocyanure	40 gr.
Noir de fumée.	230
Plombagine.	20
Eau.	70
Borate de soude.	100
Bicarbonate de soude .	30
Ammoniaque	10
	500 gr.

Dissoudre dans un peu d'eau le ferrocyanure, ajouter le noir de fumée, la plombagine, traiter à l'eau, additionner borate et bicarbonate, mélanger, doser à l'ammoniaque. La pièce est enduite avant d'être chauffée jusqu'à 1200°, température de trempe. On trempe à l'huile.

R. G. 2.434.

667.431-531 (008) (44)

Perfectionnements au traitement des minerais, mattes, etc., contenant des sulfures de plomb et de zinc. — E. A. Ashcroft. Angleterre. — B. F. N° 568.368. Dem. le 4 Juillet 1923. Dél. le 20 Décembre 1923.

Traitement de matières sulfurées contenant une forte proportion de plomb dans lequel les matières premières sont attaquées par le chlore ou le chlorure de soufre, à une température comprise entre 600 et 700° C. On condense et on récupère le soufre expulsé, puis on extrait à froid du mélange de chlorures métalliques résultant des chlorures de zinc et de fer, à l'aide d'un solvant aqueux, et on électrolyse le chlorure restant, à l'état de fusion, en récupérant le ou les métaux ainsi que le chlore qui se dégage.

Le soufre expulsé pendant la chloruration est condensé à la surface d'une solution aqueuse concentrée de chlorures de zinc ou de fer, extraite du mélange de chlorures métalliques. Le chlorure est électrolysé à une température comprise entre 400 et 450° C. et le chlore libéré est utilisé en cycle fermé pour la chloruration de lots ultérieurs. Des portions de la solution aqueuse de chlorures de zinc et de fer sont, de temps en temps, mélangées aux concentrés de zinc et raffinées en vue de la séparation éventuelle du fer et de la récupération du zinc et du chlore.

L'électrolyse effectuée dans un électrolyseur à couple multiple peut être opérée par fractions.

R. G. 2.434.

669.334.22 (008) (44)

Procédé pour obtenir les métaux de leurs minerais par une calcination chlorurante. — S. J. Vermaes et L. L. V. Lijnden, Pays-Bas. — B. F. N° 568.499. Dem. le 9 Juillet 1923. Dél. le 22 Décembre 1923.

L'objet de l'invention est :

1° La formation de vapeurs de chlorures métalliques à l'état concentré ;

2° La récupération directe des métaux de la vapeur de leurs chlorures.

Le premier objet est obtenu en séparant le procédé en deux phases : 1° Le chauffage du minerai à la température nécessaire ; 2° la formation et l'évaporation des chlorures métalliques. Le four de chauffage et le four de chloruration sont séparés. Le mélange avec le chlorurant parcourt le four en sens inverse de l'air ou du gaz. Le second objet est obtenu en faisant passer la vapeur de chlorure à travers un mélange chaud d'un alcali ou d'une terre alcaline (y compris la magnésie) et de charbon. Le mélange doit être chauffé jusqu'à ce que le métal ainsi que le chlorure alcalin ou alcalino-terreux fondent de manière que le métal et le chlorure soient évacués à l'état fondu. Le charbon peut être remplacé par un réducteur liquide ou gazeux.

R. G. 2.434.

669.715.9 (008) (44)

Perfectionnements aux alliages. — Kemet Laboratories Company Inc., Etats-Unis. — B. F. N° 568.541. Dem. le 10 Juillet 1923. Dél. le 22 Décembre 1923.

Il s'agit d'alliages fer-aluminium-chrome. Le fer et l'aluminium sont présents dans des proportions correspondant à un alliage binaire non malléable. L'addition de chrome en proportion supérieure à celle de l'aluminium améliore les propriétés mécaniques. Le métal reste très résistant au point de vue électrique. La composition préférée est : chrome, environ 8 %, aluminium environ 14 %, le reste en fer et moins de 0,20 % de carbone. Un autre alliage intéressant, en raison du faible coefficient de température de sa résistance et de ses autres qualités, est composé de 12 % d'aluminium, 19 % de chrome, le reste étant principalement composé de fer.

R. G. 2.434.

669.144.3 (008) (42)

Fabrication d'alliages fer-chrome. — W. R. Saltrick, Angleterre. — E. P. N° 203.357. Dem. le 7 Mars 1922.

Des alliages de fer et de chrome sont obtenus en fondant ou en réduisant un mélange de chromite et un alliage aluminium-silicium ou un siliciure d'aluminium dans un four à revêtement non carbonifère. Le four peut être électrique ou à sole ou de tout autre type pourvu que de son fait, il n'y ait pas addition de carbone au produit. Une partie du réducteur peut être constituée par des alliages de silicium et des siliciures autres que ceux d'aluminium, tels que ferro-silicium ou siliciure de calcium. Une autre partie de la charge peut être constituée par de la chaux, du spath fluor, de l'oxyde de fer ou du minerai. Le produit obtenu peut être raffiné par soufflage d'air par exemple, ou d'air enrichi d'oxygène, ou d'un agent contenant de la vapeur d'eau, des fondants ou laitiers appropriés étant utilisés pendant l'opération. La charge peut être briquetée ; dans certains cas, le mélange réagissant peut être ajouté à un bain fondu d'acier à faible teneur en carbone ou autre métal dans un four à sole.

M. D. 444.

669.184.13 (008) (42)

Alliages Fe-Cr. — W. R. Saltrick, Angleterre. — E. P. N° 203.728. Dem. le 17 Mars 1922.

Des alliages raffinés à faible teneur en carbone et en silicium, de fer avec du chrome ou du tungstène ou les deux ferro-chrome aciers ou fers inoxydables et aciers extra-rapides compris, sont préparés par réduction au four électrique ou autre four, d'une charge contenant un composé réductible tel que de la chromite et un agent réducteur contenant du silicium avec ou sans alliage ultérieur du produit avec le fer. Dans l'un ou l'autre cas, l'alliage est raffiné par chauffage ultérieur avec des agents appropriés contenant un composé oxygéné réductible de l'un ou de plusieurs métaux constituant l'alliage. L'agent réducteur peut contenir quelque peu d'aluminium. Le revêtement du four et les électrodes doivent être tels qu'ils n'ajoutent pas de carbone à l'alliage.

Comme fondant, l'on peut utiliser de la chaux ou du spath fluor.

Le raffinage peut être réalisé en fondant ensemble l'alliage impur et les agents de raffinage ; ou bien ces derniers peuvent être employés comme constituants d'une scorie de raffinage ; ou encore l'alliage fondu impur peut être versé dans une couche ou colonne chauffées contenant les réactifs ; ou la charge réductible et les agents de raffinage peuvent être contenus dans des compartiments séparés d'un four. Dans certains cas, les agents de raffinage peuvent être briquetés. M. D. 444.

669.184.13 (008) (42)

Fabrication d'alliages de fer et d'acier. — R. A. Hadfield, Angleterre. — E. P. N° 204.110. Dem. le 19 Juin 1922.

Pour fabriquer des aciers au carbone ou des aciers spéciaux exempts de pailles, l'acier raffiné fondu est chauffé dans un four électrique basique maintenu hermétiquement clos pendant toute l'opération, en présence d'un désoxydant autre que le carbone, tels que ferro-silicium, ou ferro-silicium et ferro-chrome et un laitier faisant masse et également du carbone si on le désire.

Après un chauffage assez long, une partie du laitier est évacuée et l'on ajoute un mélange de désoxydants et d'autres substances, de façon à former un laitier de réduction et de raffinage, et le chauffage est continué jusqu'à ce que le métal fondu ait atteint le degré de pureté désiré en ce qui concerne le soufre et le phosphore. L'on effectue alors les additions nécessaires pour donner au métal fondu la composition désirée, et coule le métal avec addition d'aluminium soit avant, soit après, la coulée. Pour obtenir de l'acier au carbone non pailleux, la charge est constituée par du fer pur, du ferro-silicium, du carbone et de la chaux avec ou sans path-fluor ; pour obtenir de l'acier au chrome-nickel non pailleux, la charge se compose de fer pur ou de fer et de nickel purs ou d'un acier nickel-chrome raffiné ou d'acier au nickel et d'acier chrome-nickel raffinés avec du ferro-chrome, carbone, ferro-silicium et chaux. M. D. 444.

669.715 (008) (42)

Procédé de production d'un revêtement d'aluminium sur les objets en métal. — Métallisation Ltd., Angleterre. — E. P. N° 204.384. Dem. le 27 Juin 1922

Des objets métalliques tels que barreaux de foyers et pièces de gazogènes, exposés à des températures élevées, sont protégés de la corrosion par un enduit d'aluminium qui est ensuite converti en oxyde, l'enduit étant appliqué après que la surface de l'objet a été distendue de façon à produire des interstices et des cavités que remplira ultérieurement l'oxyde d'aluminium réfractaire.

La surface peut être préparée au jet de sable ou par production de moulages rugueux ; l'aluminium peut être appliqué par projection.

La surface du métal rugueux peut être soumise à un léger traitement oxydant de telle sorte que, quand l'aluminium est appliqué, il se forme un mélange aluminothermique ; quand l'objet est soumis à une température élevée, il y a production de métal naissant, ce qui facilite la formation d'un alliage d'aluminium à la surface du métal, cet alliage ayant une surface extérieure constituée par de l'oxyde d'aluminium. M. D. 444.

669.185 (008) (42)

Procédé de cémentation. — P. R. Kuehnrich, Angleterre. — E. P. N° 204.759. Dem. le 1er Juillet 1922.

Le fer et l'acier sont cémentés en les suspendant dans un bain de sel fondu contenant environ 95 % de chlorure de baryum ou un mélange de chlorure de baryum ou de calcium et environ 5 % d'un mélange de borate de calcium, de carbonate de potassium, de ferrocyanure de potassium ou de cyanure de potassium en proportions égales, le bain étant de préférence chauffé électriquement. R. G. 2.434.

669.144.3 (008) (42)

Acier inoxydable. — W. Bennett, Nouvelle-Zélande. — E. P. N° 204.977. Dem. le 21 Décembre 1922.

Les alliages ferreux du type inoxydable sont préparés en fondant et raffinant partiellement le fer, réduisant un minerai de chrome tel que la chromite et raffinant le produit, transférant le fer fondu et le ferro-chrome dans un four électrique et soumettant la charge, avec les additions voulues à une fusion finale, à un raffinage et à une désoxydation.

Les additions peuvent contenir le molybdène, le vanadium, le titane, le tungstène, le cuivre, le nickel, le manganèse, un alliage cuivre-nickel, etc. L'agent réducteur de la chromite peut être le carbone, le silicium, l'aluminium, le carbure de calcium, etc., et de préférence un ferro-alliage. Un laitier désoxydant peut être utilisé et doit être constitué par un mélange comprenant la chaux et la silice ou une matière siliceuse. Des matériaux titanifères peuvent être ajoutés au laitier. Le laitier du raffinage peut être utilisé comme fondant et comme source d'oxyde de chrome dans la réduction de nouvelles quantités de minerai de chrome. R. G. 2.434.

669.144 23 (008) (42)

Fabrication d'un alliage inoxydable. — J. M. Skelley et Continuous Reaction C°, Angleterre. — E. P. N° 205.125. Dem. le 6 Mai 1922.

Ce genre d'alliage contient 12 à 24 % de chrome ; 0,4 à 3 % de molybdène, 0,85 % au moins de carbone et 1,3 % de silicium.

Le pourcentage optimum de carbone dépend du pourcentage de chrome et de molybdène et augmente avec lui. Le carbone doit être à la teneur d'au moins 1 % et le silicium d'au moins 1,75 % et le chrome d'au plus 11 % d'après l'une des spécifications. R. G. 2.434.

669.16 (008) (42)

Fabrication de fer et d'acier. — O. Dony et Spirlet, Belgique. — E. P. N° 205.150. Dem. le 28 Juin 1922.

Les minerais de fer fins ou en poudre sont mélangés au combustible finement divisé et comprimés sous

forme de briquettes sans addition d'eau ni de liants. Les briquettes sont chauffées dans des cornues étanches à l'air à 700-800° C., en vue d'obtenir une masse dure de métal prête pour le traitement au four soufflé. En disposant une couche d'oxyde de fer au-dessus des briquettes dans la cornue, les gaz qui se dégagent sont constitués par de l'oxyde de carbone pratiquement pur. Pour purifier ces gaz, on les fait passer dans une cornue contenant de l'oxyde de fer, puis dans un laveur contenant du bicarbonate de soude, du calcaire ou de la chaux. M. D. 444.

669.0551 (008) (42)

Traitement des minerais. — A. L. Mond, Angleterre. — E. P. N° 205.269. Dem. le 15 Août 1922.

Les minerais et autres matériaux métallifères contenant plomb, zinc, cuivre, argent, or, ou substances analogues, sont soumis à un traitement préliminaire pour éliminer les substances carbonées nuisibles, telles que carbone, hydrocarbure ou analogues, avant d'effectuer le grillage chlorurant. Les matières carbonées peuvent être éliminées par traitement des minerais au moyen de dissolvants tels que pétrole, benzine, hydrocarbures chlorés (tétrachlorure de carbone ou analogues), par distillation ou par combustion directe. Si, après extraction par les dissolvants ou après distillation, il reste encore quelques matières carbonacées, elles peuvent être éliminées par un traitement thermique tel qu'une combustion directe. Les produits carbonés éliminés peuvent être récupérés sous forme de sous-produits marchands ou peuvent être employés au chauffage pour la distillation, la chloruration ou d'autres appareils. M. D. 444.

661.242 (008) (42)

Grillage des minerais. — H. S. Mackay, Angleterre. — E. P. N° 205.528. Dem. le 19 Mai 1922

Dans ce procédé de grillage sur four à soles multiples, le minerai est chassé de sole à sole au moyen de rables tournants, les soles étant isolées les unes des autres, les températures et arrivées d'air sur chacune des soles étant réglées ainsi que le temps pendant lequel le minerai est soumis au traitement. Appliqué au grillage des minerais de cuivre contenant du fer, le traitement est réalisé en deux stades : dans le premier, effectué sur les trois premières soles d'un four à sept soles, un fort pourcentage de cuivre est transformé en oxyde et sulfate, tandis qu'une petite partie seulement du fer est combinée sous forme de sulfate. Les températures appropriées pour les trois soles sont respectivement 420-450 et 490° C. ; dans le second stade, sur les trois soles suivantes, les températures sont élevées successivement à 550-590 et 590° C. et l'arrivée d'air est augmentée de façon à ce que tout le fer soit transformé en oxyde insoluble. La septième sole n'est pas chauffée; c'est sur elle que le minerai se refroidit en présence d'un excès d'air.

L'isolement des soles les unes des autres est obtenu en maintenant pleines de minerai les communications entre les soles. M. D. 444.

669.58 (008) (42)

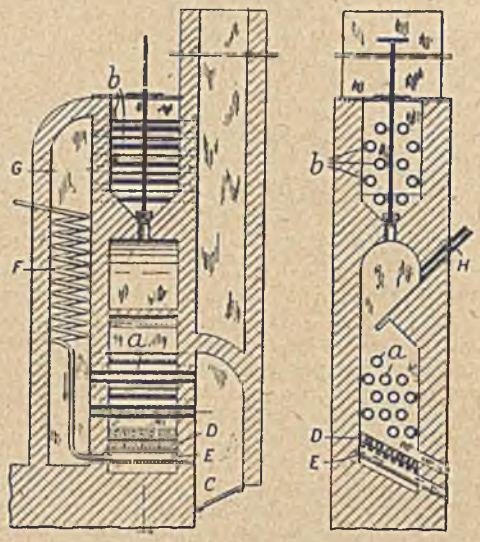
Zingage du fer et de l'acier. — Lysacht, Ltd., et D. C. Lysacht, Angleterre. — E. P. N° 205.920. Dem. le 4 Août 1922.

Pour empêcher ou diminuer les craquelures ou l'écaillage du revêtement, le bain de zinc utilisé pour galvaniser les plaques d'acier ou de fer doit contenir 0,5 — 4 % d'étain. R. G. 2.434.

661.242 (008) (42)

Grillage des minerais. — E. F. Peterson et S. Field, Angleterre. — E. P. N° 206.207. Dem. le 27 Juillet 1922.

Les minerais sulfureux sont traités par la vapeur d'eau, de préférence surchauffée, pour en extraire de l'hydrogène sulfuré. On peut admettre une quantité limitée d'air en même temps que la vapeur, ou l'ajouter aux gaz venant de la chambre à minerai, le mélange gazeux passant sur un catalyseur à base d'oxyde de fer, en vue de la production de soufre. Pour le sulfure de zinc, la température atteint 650°, et même 900° lorsque d'autres réactions n'interviennent pas. Le soufre peut être obtenu en partant de l'hydrogène sulfuré par mélange avec l'anhydride sulfureux provenant du grillage d'une partie du minerai. Lorsque



(4780)

le minerai contient un excès de soufre, comme dans le cas des pyrites de fer, une partie du soufre distille sous l'action de la chaleur seule et est récupérée lors de la préparation du soufre en partant de l'hydrogène sulfuré. L'appareil décrit comprend une chambre chauffée par des tuyaux en terre réfractaire *a*, où circulent les produits de la combustion des combustibles gazeux introduits ou produits en C. La sole du four D, est formée de briques reposant sur des barres de fer, sans joints de mortier, de sorte que la vapeur surchauffée introduite en E puisse passer par les interstices et traverser la charge de minerai. Les gaz sortant des tuyaux *a* circulent autour d'un surchauffeur de vapeur F, disposé dans le carneau G et sont évacués dans la cheminée par les tubes *b*, qui servent à réchauffer le minerai. La sole du four est en pente, pour faciliter le déchargement. L'hydrogène sulfuré sort en H, sans avoir été en contact avec du fer.

Le minerai de zinc traité par ce procédé contient une certaine proportion de sulfate et se trouve dans des conditions favorables pour le traitement humide. Lorsqu'on emploie un procédé électrolytique et qu'il est désirable d'avoir de 10 à 20 % du zinc sous forme de sulfate pour compenser les pertes d'acide sulfurique se produisant au cours du traitement, on produit la quantité désirée de sulfate en introduisant la quantité d'air correspondante vers la fin du traitement à la vapeur. G. R. 1.772.

R. 16. M. G. FLUSIN

669.263.056-3

Le dépôt électrolytique du chrome. — R. E. Search. — *Metal Ind. (New-York)*, 1923. T. 21. N° 3, p. 109-111. Mars.

Les difficultés rencontrées jusqu'ici dans l'obtention d'un bon dépôt électrolytique du chrome, proviennent essentiellement de la valence complexe de cet élément, qui entraîne des variations périodiques de potentiel pendant l'électrolyse de l'acide chromique. Le Dr Liebreich a été amené à penser qu'en se servant d'une solution d'un sel chromique mélangée de sel chromeux, ces variations ne pourraient plus se produire et que la réduction à la cathode serait conduite uniformément.

L'auteur recommande une solution de $Cr(SO^4)^3$ à 12 % avec 13 % CrO^3 à laquelle on ajoute une solution de Cr^2O^3 à 11 %. Avec cet électrolyte, on peut obtenir sur la cathode un beau revêtement de chrome, si on emploie en même temps une anode de bioxyde de plomb. La principale difficulté dans l'exécution de cette électrolyse réside dans la préparation de cette anode de bioxyde de plomb ; aussi, l'auteur donne-t-il de longues explications sur la manière de l'obtenir.

La densité de courant nécessaire varie de 5 à 10 amp. par dm^2, bien que théoriquement elle puisse s'abaisser à 2 amp. / dm^2. Suivant les conditions de l'électrolyse, le chrome déposé peut avoir un aspect mat et pulvérulent ou être très brillant. Le rendement de courant et la profondeur du dépôt sont plus grands avec le dépôt mat qu'avec le dépôt brillant. Le chrome déposé électrolytiquement protège d'une façon remarquable les métaux qu'il recouvre, contre la rouille et la corrosion. Comme il ne s'allie pas avec le cuivre, le zinc ou l'étain, l'auteur suggère son emploi pour protéger contre la dissolution, les fils d'un thermo-couple sensible plongé dans du laiton ou du bronze fondu.

J. J. 10.002.

621.365.669.187

Garnissage des fours électriques acides. — J. M. Quinn. — *Iron Age*, 1923. T. 111, N° 16, p. 1101-1102. 19 Avril.

De l'avis de l'auteur, le meilleur revêtement de four électrique est constitué par des briques de silice de bonne qualité pour le fond et les parois latérales jusqu'à la voûte. Les briques doivent être placées sèches, bien qu'on emploie quelquefois un mortier à l'eau, très clair, d'argile siliceuse pour obtenir des joints étanches. Il faut laisser de petits espaces entre les briques pour la dilatation. Une fois les briques disposées suivant les indications des plans, il faut les sécher avec soin, par chauffage, ce qui demande de 24 à 48 heures, suivant la grandeur du four et l'épaisseur du garnissage. On peut ensuite faire passer un courant de faible intensité et continuer le chauffage par l'arc électrique jusqu'à ce que les briques soient incandescentes ou commencent juste à fondre.

La sole doit être cuite, couche par couche, avec du sable imprégné d'eau. La sole, une fois finie, doit être assez profonde, avec des côtés presque verticaux, et non pas avec des côtés obliques rejoignant par une pente les parois latérales du four. Ne pas laisser de rebord au point de rencontre de ces dernières avec le fond.

Les voûtes sont généralement en briques de silice.

J. J. 10.002.

621.365-664.187

Marche du four électrique acide pour la fabrication de l'acier. — J. M. Quinn. — *Iron Age*, 1923. T. 111, N° 17, p. 1177-1179. 26 Avril.

Après avoir indiqué les diverses précautions à prendre dans le chargement du four, l'auteur montre le rôle régulateur que joue l'oxyde de fer dans le fonctionnement du procédé acide et comment le volume de la scorie est directement réglé par l'action de la silice sur l'oxyde de fer, lors de la fusion de la charge.

La raison principale pour laquelle l'acier acide est supérieur à l'acier basique est que, grâce à l'augmentation constante de la température, une fois la charge fondue, l'affinité du carbone pour l'oxygène augmente de sorte qu'il devient capable de réduire la silice en laissant le silicium libre à l'état naissant et, par conséquent, sous la forme la plus efficace pour désoxyder l'acier.

Pour désoxyder la scorie et le métal, l'auteur recommande de jeter sur la scorie du poussier de houille ou de coke et il se trouve en désaccord sur ce point avec l'article intitulé « Notes sur la pratique du four électrique acide » (N° de Décembre 1919, de *Blast Furnace and Steel Plant)*, dans lequel il est dit qu'à l'aide de poussière de charbon on ne peut pas réduire convenablement l'oxyde de fer de la scorie.

Enfin, pour rendre la scorie plus fluide, on ajoute de la chaux ; la proportion de cette addition varie de 8 à 20 % du volume total de scorie, suivant les usines.

J. J. 10.002.

669.247

Nouveaux fours électriques à radiation. — S. A. A. Paoloni. — *Giorn. Chim. Industr. Appl.* 1923. T. 5, N° 11, p. 539-544. Novembre.

Les « Nouveaux fours électriques à radiation », étudiés et réalisés par l'auteur avec le concours de la Société An. Motor, sont des fours à résistance dans lesquels la plus grande partie de l'énergie électrique se transforme en énergie calorifique rayonnante. La radiation calorifique s'effectuant à température élevée, on obtient une température uniforme de 1450°-1500°C. dans les chambres de cuisson des fours industriels.

Ces fours sont constitués essentiellement par un résistor en graphite granulé, entouré de parois thermorayonnantes en carbure de sicilium cristallisé, percées de canaux-radiateurs, et rayonnant la chaleur dans la chambre de cuisson adjacente.

Ces dispositifs ont déjà été appliqués : 1° au four céramique pour la cuisson des porcelaines ; 2° au four à tunnel pour cuire les briques réfractaires ; 3° au four à moufle pour l'obtention d'alumine pure par calcination d'alun ammoniacal.

On fait actuellement des essais pour leur application

à la fabrication du verre de soude, à celle de CO^2 à partir de dolomie et à celle de l'aluminate de soude à partir de la bauxite. J. J. 10.002.

669.127

Moulages d'acier obtenus au four électrique. — L. J. Barton. — *Iron Age*, 1923. T. 112, N° 19, p. 1249 et 1299-1301. 8 Novembre.

L'auteur étant d'avis qu'il faut beaucoup plus d'expérience pour obtenir de bon acier régulier au four électrique acide, qu'au four basique, il décrit en détail la façon dont il applique le procédé acide.

Les charges traitées dans le four acide doivent être toutes composées de la même proportion de riblons lourds et de riblons légers ; le pourcentage des riblons propres, moyens et crasseux, doit être régulier et les proportions chimiques de carbone, silicium et phosphore, être toujours les mêmes, le pourcentage de ces deux derniers éléments ne devant pas dépasser 0,06 %.

Après avoir exposé la meilleure manière de construire le fond du four et d'effectuer le chargement, l'auteur indique les modifications à introduire dans la conduite du four quand on désire obtenir de l'acier à haute teneur en carbone et de l'acier au chrome.

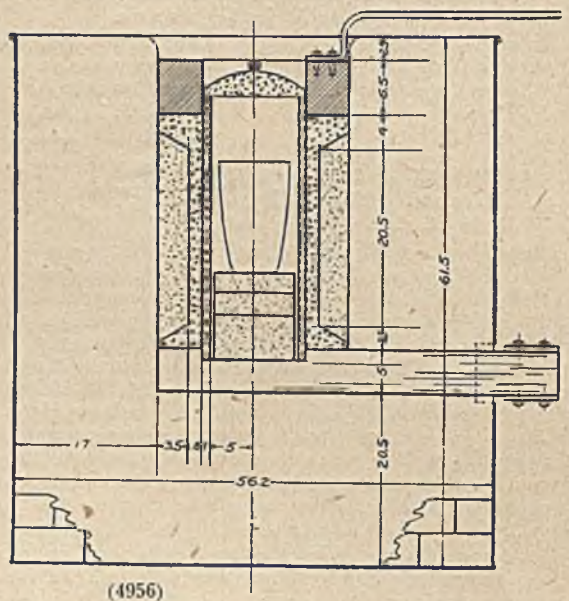
Il termine par un tableau donnant les caractéristiques de marche pour trois opérations électriques de trois tonnes chacune, ayant trait respectivement à l'obtention d'acier doux, d'acier dur et d'acier spécial. J. J. 10.002.

621-265

Four à résistance constituée par du charbon en grains. — M. M. Austin. — *Industr. Engin. Chem.*, 1924. T. 16, N° 2, p. 156-157. Février.

L'article renferme la description de deux types de four permettant d'obtenir des températures de 1600 à 1700° C.

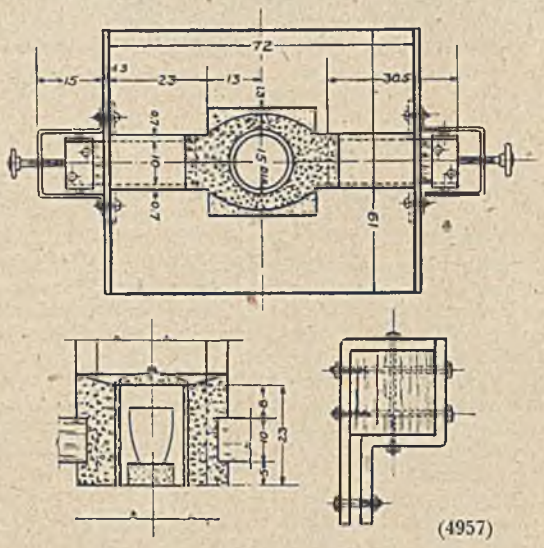
Le four représenté par la *fig. 4956* est destiné à chauffer un espace de 10 cm. de diamètre et de 15 cm.



(4956)

de profondeur. Il demande un courant de 200 à 400 ampères sous 30 à 70 volts.

L'électrode inférieure est noyée dans la maçonnerie, laissant un trou central cylindrique de 22,3 cm. de diamètre et de 35,5 cm. de profondeur. On met en



(4957)

place le moule en bois de façon que son axe coïncide bien avec celui du trou pratiqué dans l'électrode ; une couche d'alundum très dur est battue autour de ce moule sur une profondeur de 25,5 cm. Ce ciment peut être mis en place assez sec pour qu'on puisse enlever le moule immédiatement et donner à la base et au sommet du garnissage la forme indiquée. Ce revêtement doit être fait avec une matière très réfractaire ; les briques réfractaires et les ciments ordinaires ne résisteraient pas aux températures qu'on rencontre en ce point. Avant de mettre en place le tube intérieur, la matière formant résistance et l'anneau en fer, le four doit être séché aussi complètement que possible. Le charbon en grains formant résistance doit être mis par petites quantités à la fois et tassé avec une petite baguette. Le tube intérieur doit être bien centré, de façon qu'il y ait une épaisseur uniforme de charbon autour de lui. Un support réfractaire formé de plusieurs morceaux superposés, permet de placer le creuset dans la zone à température maxima.

La seconde figure donne la description d'un type de four horizontal. H. S. 1273.

669. 0563

Recherches sur le dépôt électrolytique des enduits métalliques. — W. E. Hughes et B. A. Camb. — *Metal Ind. (London)*, 1924. T. 24, N° 15, p. 345-347. 11 Avril.

Les premiers articles de cette série ont déjà été résumés ici.

On ajoute en pratique au bain de dépôt des substances dont le rôle est de donner à la couche métallique un grain fin, une homogénéité, etc., d'une façon générale, les propriétés physiques indispensables. Il y a lieu de ne pas les confondre avec les corps ajoutés pour améliorer la conductibilité du bain. Ils ont été choisis empiriquement, et leur étude théorique est particulièrement nécessaire. Elle doit être surtout envisagée au point de vue de la chimie des colloïdes. Du tableau des agents d'addition utilisés, les auteurs tirent un certain nombre de remarques : ces agents sont organiques ou minéraux, le même agent est souvent utilisé pour le raffinage comme pour le dépôt électrolytique. R. G. 2434.

CHIMIE & INDUSTRIE

669.266

Protection de l'acier au moyen d'un dépôt de chrome. — K. W. Schwartz. — *Chem. Metall. Engin.*, 1924. T. 30, N° 16, p. 627-628. 21 Avril.

Les expériences faites par l'auteur, pour obtenir un dépôt électrolytique de chrome sur l'acier, ont conduit aux conclusions suivantes.

En se servant d'anodes de chrome, la solution qui donne les meilleurs résultats contient 235 grammes par litre d'acide chromique et 3 grammes par litre de sulfate de chrome. A la température ordinaire et avec cette solution, il faut appliquer une densité de courant de 13,4 amp. par dm². Pour une température de 55° à 60°, il faut doubler cette densité de courant.

L'agitation du bain, produite par le dégagement d'hydrogène est suffisante.

Les anodes de chrome n'ont pas tendance à devenir passives après une électrolyse prolongée; elles sont moins chères que les anodes en platine et meilleures que celles en plomb.

Le dégagement simultané d'hydrogène avec le dépôt de chrome sur le fer est essentiel pour avoir de bons résultats.

Le dépôt de chrome sur le fer et l'acier a une surface dure, brillante, semblable à de l'argent: ce dépôt résiste indéfiniment à la corrosion atmosphérique. Il résiste bien aussi à l'action des fumées d'acide nitrique, d'hydrogène sulfuré et d'ammoniaque, ainsi qu'à l'étain, au zinc et au laiton fondus. Il ne résiste pas à la corrosion électrolytique dans les acides minéraux.

L'acier ne perd pas sa trempe pendant le dépôt de chrome. J. J. 10.002.

669-274

Défauts des dépôts de nickel. — W. Voss. — *Metall Ind. (London)*, 1924. T. 25, N° 6, p. 124-126. 8 Août.

L'auteur a dressé un tableau méthodique des divers défauts que peuvent présenter les dépôts électrolyques de nickel ; il indique leurs causes et les remèdes à appliquer pour supprimer ou éviter ces défauts.

J. J. 10.002.

669247

Anodes en nickel. — T. B. L. Cain. — *Metal. Ind. (London).* 1924. T. 25, N° 8, p. 175-178. 22 Août.

Ce mémoire résume les expériences faites par C. T. Thomas et W. Blum pour déterminer le rendement des anodes de nickel. Cette étude a porté sur toutes les formes de nickel commercial, ainsi que sur l'effet spécifique des impuretés : fer, carbone, silicium et cuivre, et sur l'influence affinante du magnésium sur la structure de l'anode. Les diverses anodes furent essayées dans trois solutions typiques ayant respectivement les compositions suivantes :

1° Sulfate simple	140 gr.	par litre
Acide borique	15 —	—
2° Sel double	140 —	—
Sulfite d'ammonium	16 —	—
Acide borique	15 —	—
3° Sulfate de nickel simple	140 —	—
Acide borique	14 —	—
Chlorure d'ammonium	13 —	—

Conditions d'expériences p : 5,5 à 6,5.

Densité de courant : 0,5 amp./dm² pour quelques opérations et 1,5 amp./dm² pour d'autres.

Température : 25° C.

Le rendement d'anode élevé est dû à l'absence de passivité et, pour éviter la tendance à la passivité, les anodes doivent contenir certaines impuretés, notamment du carbone. J. J. 10.002.

666.247

Obtention de dépôts de nickel électrolytique parfaits au point de vue de leurs propriétés mécaniques. — Chas. P. Madsen. — *Metal Ind. (London)*, 1924. T. 25, N° 9, p. 196-197. 29 Août.

L'auteur a constaté que l'on obtient des dépôts de nickel exempts de piqûres et de croissances nodulaires et conservant leur ductilité après recuit, si l'on ajoute au bain du peroxyde d'hydrogène et si l'on emploie des anodes avec une teneur en carbone correspondant à l'eutectique nickel-carbure de nickel.

Avant de procéder à l'électrolyse, le bain de sels de nickel est débarrassé des matières organiques, du cuivre et de presque tout le fer en traitant le bain par un courant de chlore, en présence d'hydrate de nickel. Pour éliminer les dernières traces de fer, on ajoute une nouvelle quantité d'hydrate de nickel et de peroxyde d'hydrogène, on chauffe lentement le bain, on filtre et on protège contre la poussière.

Les meilleures conditions expérimentales sont les suivantes :

Température : 55° C.

Densité de courant : 4 amp./dm².

Addition d'H^2O^2 : 1,4 cm³ par litre d'H^2O^2 à 3 %, au début de l'opération et 4 cm³ toutes les vingt-quatre heures.

Valeur du p_H : 6,2 à 6,8.

On obtient ainsi des dépôts parfaits, ayant jusqu'à 2,5 cm. d'épaisseur. J. J. 10.002.

BREVETS

621.365.5 (008) (44)

Perfectionnements apportés aux fours électriques. — Compagnie Française pour l'Exploitation des Procédés Thomson-Houston, France. — B. F. N° 551.536. Dem. le 17 Mai 1922. Dél. le 10 Janvier 1923.

Ce brevet est relatif à une garniture ou manchon en substance réfractaire et conductrice de la chaleur (par exemple en carborundum finement divisé, aggloméré avec un liant approprié), pour entourer la partie de l'électrode qui traverse la paroi du four. La masse du manchon est relativement grande, ce qui permet une dispersion de chaleur suffisante pour empêcher l'oxydation de la partie des électrodes qui se trouve hors du four. J. J. 10.002.

661.323.2 (008) (44)

Procédé électrolytique pour l'obtention de sodium et d'autres métaux des séries alcalines et alcalino-terreuses, et dispositif pour l'exécution de ce procédé. — O. Orlandi, Italie. — B. F. N° 561.110. Dem. le 17 Janvier 1923. Dél. le 27 Juillet 1923.

Procédé électrolytique pour l'obtention de sodium et autres métaux alcalins et alcalino-terreux, dans lesquels le métal, séparé de l'électrolyte constitué par des sels ou hydrates du métal, forme un alliage avec la cathode fondue par la chaleur de l'électrolyte et se détache de cet alliage métallique cathodique, après complète saturation, pour venir flotter à la surface de l'électrolyte qui est plus dense que le métal.

Ce procédé est réalisé avec un dispositif où l'électrolyte est contenu dans un récipient dont le fond est constitué par une cathode fusible à la température de l'électrolyte. J. J. 10.002.

621.365.036.6 (008) (44)

Dispositif de protection des électrodes dans les fours électriques. — P. Lacroix et Cie Universelle d'Acétylène et d'Electro-Metallurgie, France. — B. F. N° 561.282. Dem. le 22 Janvier 1923. Dél. le 2 Août 1923.

Dispositif de protection des électrodes dans les

fours électriques, destiné à rejeter les flammes du four loin des électrodes, caractérisé par la juxtaposition de plusieurs déflecteurs ou écrans, séparés et mobiles individuellement, de manière à constituer une sorte de collerette en forme d'entonnoir dans laquelle peut se mouvoir librement l'électrode sans jamais cesser de rester en contact avec lesdits déflecteurs ou écrans.

Ces déflecteurs peuvent être constitués par des écrans oscillant autour d'axes de suspension et appuyés constamment contre l'électrode, sous l'effet soit de contrepoids, soit de leur mode de suspension lui-même. Ces déflecteurs peuvent être munis d'une circulation continue d'eau de refroidissement.

J. J. 10.002.

621.365.5 : 669.0561 (008) (44)

Four électrique à chauffer les pièces au rouge, à tremper et à fondre. — O. Goradi, Suisse. — B. F. N° 561.341. Dem. le 23 Janvier 1923. Dél. le 3 Août 1923.

Four électrique à résistance, pour chauffer les pièces au rouge, tremper et fondre, dans lequel la résistance est constituée par de la houille menue, versée librement, et où le circuit du courant est parallèle au périmètre horizontal ou au périmètre de la section transversale de la chambre à chauffer.

Afin d'obtenir une température égale dans toute la la chambre de chauffage, la section transversale et la longueur de circuit, prévues pour conduire le courant d'une couche horizontale de la masse chauffante à la suivante, reçoivent des dimensions telles que toutes les couches horizontales ont approximativement la même résistance. Les périmètres des sections transversales de la chambre de chauffage et du résistor peuvent différer suivant les diverses résistances que le résistor est susceptible de posséder. J. J. 10.002.

621.365.5 (008) (44)

Four électrique. — G. Mascarini, Italie. — B. F. N° 561.524. Dem. le 29 Janvier 1923. Dél. le 9 Août 1923.

Four électrique dans lequel le dispositif de chauffage peut être introduit ou enlevé à volonté, pour faciliter le nettoyage et les réparations.

Ce dispositif est constitué par un châssis métallique muni de galets de roulement, sur lequel sont montés les éléments de chauffage.

La puissance absorbée par le four est réglée par un dispositif dans lequel les connexions entre les éléments restent invariables, tandis qu'on fait varier la différence de potentiel appliquée aux bornes des éléments chauffants au moyen d'un transformateur où le nombre de spires du secondaire peut être changé au moyen de prises de contact. J. J. 10.002.

621.365 (008) (44)

Perfectionnements dans les fours électriques. — I. Rennerfelt, Suède. — B. F. N° 565.821. Dem. le 2 Mai 1923. Dél. le 12 Novembre 1923.

Four électrique à résistance comprenant une sole de travail munie d'une surélévation sur laquelle repose un chenal de carborundum contenant une résistance de carbone. Cette disposition détermine dans le four une partie centrale qui peut être utilisée également comme sole de travail en la faisant communiquer avec la sole principale par des ouvertures pratiquées dans la surélévation. Le courant est amené à la résistance par des contacts de fond et par des électrodes verticales qui traversent la voûte du four dans des manchons refroidis et étanches aux gaz. Le passage du courant dans le chenal détermine, par induction, un mouvement du métal qui assure le brassage nécessaire.

Le four peut être construit de façon à permettre le travail dans le vide. J. J. 10.002.

669.0562 (008) (44)

Procédé de fabrication de métaux, d'alliages, etc. — T. R. Haglund, Suède. — B. F. N° 567.481. Dem. le 16 Juin 1923. Dél. le 7 Décembre 1923.

Procédé pour traiter des matières brutes contenant des oxydes, par exemple de l'alumine, de l'alundum, de la bauxite, du quartz, etc., pour la fabrication d'aluminium, de silicium ou d'alliages à teneur élevée (25 % ou plus) en un ou plusieurs des éléments légers aluminium, calcium et silicium, par réduction au four électrique, avec des agents réducteurs solides; ce procédé étant caractérisé en ce que l'alliage, l'Al ou le Si réduit sont protégés dans le four par une couche de sulfure, ou de scorie contenant du sulfure, de faible poids spécifique.

Si l'agent réducteur contient beaucoup d'humidité, il faut le dessécher avant qu'il ne rencontre les sulfures de la charge. J. J. 10.002.

669.537.1 (008) (44)

Condenseur pour vapeurs du zinc des fours électriques. — F. Tharaldsen, Norvège. — B. F. N° 567.689. Dem. le 21 Juin 1923. Dél. le 11 Décembre 1923.

Condenseur pour vapeurs de zinc des fours électriques, constitué par plusieurs tubes parallèles installés entre la chambre du four et le récipient où l'on recueille les produits condensés. Ces tubes ont une grande longueur et un petit diamètre et sont séparés par des espaces dans lesquels sont installés des éléments à circulation d'eau qui récupèrent la chaleur des canaux du condenseur et la rendent utile, par exemple, pour la production de vapeur dans une chaudière. J. J. 10.002.

621.365.5 (008) (44)

Four électrique à induction. — Compagnie Française des Métaux, France. — B. F. N° 567.720. Dem. le 21 Juin 1923. Dél. le 11 Décembre 1923.

Four électrique à induction triphasé, comportant des canaux fermés, remplis de métal fondu, constituant les secondaires de transformateurs d'induction et dans lequel les trois canaux secondaires, entourant chacun un primaire, sont confondus sur une grande longueur. Ces canaux partent de et aboutissent à une chambre de chargement ou de travail commune et excentrée.

J. J. 10.002.

669.0562 (008) (44)

Appareil à électrolyse. — L. Androu et A. Pujoulet. France. — B. F. N° 567.956. Dem. le 7 Septembre 1922. Dél. le 14 Décembre 1923.

Électrolyseur, caractérisé par un mouvement de rotation imprimé aux cathodes munies d'ailettes. Par ce dispositif, on déplace la cathode dans le bain et on crée un courant de circulation de l'électrolyte, qui amène ainsi au contact des cathodes un liquide constamment renouvelé. Ces deux actions concourent au même résultat : s'opposer à l'appauvrissement faradique et permettre d'employer des densités de courant élevées, tout en conservant un bon dépôt du métal.

L'appareil s'applique à l'électrolyse du cuivre, fer, étain, zinc, nickel, argent et or. J. J. 10.002.

GRANDE INDUSTRIE CHIMIQUE.

R. 17. M. FLEURENT

546.183.05

Fabrication de l'acide phosphorique par volatilisation. — W. H. Waggaman. — *Industr. Engin. Chem.*, 1924. T. 16, N° 2, p. 176-179. Février.

La fabrication de l'acide phosphorique par volatilisation a des avantages marqués sur la méthode à l'acide sulfurique : elle permet d'utiliser des phosphates à teneur peu élevée; la filtration et l'évaporation, si coûteuses sont évitées par l'emploi de la méthode de précipitation de Cottrell, et le prix de l'énergie thermique nécessaire est moindre que celui des agents chimiques nécessaires pour obtenir le même résultat.

Le haut fourneau permet d'obtenir une volatilisation aussi efficace que le four électrique, bien que la radiation et les pertes de chaleur soient bien moins élevées en utilisant l'énergie électrique. Ces pertes, toutefois, peuvent être notablement réduites.

La question de la température optima pour la volatilisation, en particulier dans le cas du four chauffé au charbon, n'est que partiellement résolue, car elle dépend également du rapport chaux-silice dans la charge, de la finesse de division et du contact intime des matières entrant en réaction, de la quantité d'agent réducteur présent, du facteur temps et du type de fourneau employé. Le premier de ces facteurs est également important dans les deux méthodes.

Un problème important, au point de vue commercial, est de déterminer quelle est la teneur minima de P^2O^5 des scories pour le processus le plus économique.

G. R. 1.772.

661.273.

Le transport, le magasinage et la distribution de l'acide chlorhydrique; description d'une installation moderne complète. — D. M. Newitt. — *J. Soc. Chem. Industr. (Chem. Industr.)*, 1924. T. 43. N° 8, p. 186-194. 22 Février.

Dans l'installation décrite par l'auteur, les réservoirs sont en bois doublé de caoutchouc, le réseau de tuyauterie en caoutchouc et les robinets en caoutchouc durci.

Les expéditions se font dans des wagons-citernes en bois, revêtus intérieurement d'une couche de caoutchouc. Il en résulte une économie importante par rapport au transport en touries.

Le caoutchouc, dont il est fait usage pour ces diverses applications, est du caoutchouc mou, de densité = 0,98, avec une résistance à la rupture de 2.000 lbs par pouce carré. Il reste inattaqué après un séjour de 38 heures dans l'acide chlorhydrique à 38 % bouillant.

G. R. 1.772.

661.632

Préparation et nature chimique du phosphate calciné. — E. W. Guernsey et J. Y. Yee. — *Industr. Engin. Chem.*, 1924. T. 16, N° 3, p. 228-232. Mars.

On prépare le phosphate calciné en chauffant, à une température assez élevée, un mélange de phosphate, de sel alcalin et de charbon. C'est un produit sec et pulvérulent, contenant généralement 25 à 30 % de P^2O^5 soluble en grande partie dans le citrate d'ammoniaque. Il est légèrement alcalin et possède ainsi, sur le super, l'avantage de pouvoir être utilisé en terrain acide, ou à l'état d'engrais composé avec la cyanamide. Il ne s'altère pas avec le temps.

L'auteur a effectué, dans un petit four rotatif, plusieurs séries d'essais, en vue de déterminer les conditions les plus favorables pour la préparation de cet engrais :

1° La température de réaction optima varie avec la composition de la charge. Elle s'abaisse, lorsque la teneur en sulfate de soude augmente. Elle est en général plus basse avec le carbonate de soude qu'avec le sulfate. A cet optimum de température, la charge commence à se scorifier;

2° La transformation des phosphorites est sensiblement proportionnelle à la quantité de sulfate de soude utilisé. Le rendement maximum de transformation (91 %) est obtenu pour le mélange : 100 p. de phosphate; 15 p. de sulfate de soude;

3° Le charbon possède une double action. D'une part, il sert à décomposer le sulfate de soude, et, d'autre part, il donne un produit final d'une grande porosité. A 1.300°, la proportion de charbon est de 15 p. pour 100 p. de phosphate tricalcique. A 1.200°, et sans charbon, la transformation est insignifiante, et le sulfate de soude reste indécomposé. On déduit de là que ce n'est pas SO^4Na^2, mais Na^2O qui intervient dans la réaction.

4° On a trouvé que l'action de l'eau est toujours préjudiciable;

5° La vitesse de rotation du four, la finesse de mouture du phosphate et du sel alcalin n'influent pas sensiblement sur le rendement;

6° Le temps nécessaire au passage de la charge dans le four, qui était de 30 minutes, peut être abaissé à 25 minutes sans que le rendement se trouve diminué. 17 minutes ne suffisent pas;

7° On peut, au lieu de SO^4Na^2, employer d'autres oxydes ou des sels oxygénés de soude ou de potasse.

L'auteur montre que la solubilisation au citrate du P^2O^5 est due surtout à une modification de la nature physique du phosphate de roche. Il donne une théorie qui explique cette action. La préparation industrielle du phosphate calciné lui semble pratiquement et économiquement réalisable.

A. G. 10.084.

661.311.5

Extraction de la potasse des varechs. — J. W. Turrentine et H. G. Tanner. — *Industr. Engin. Chem.*, 1924. T. 16, N° 3, p. 242-248. Mars.

Étude des équilibres qui se présentent dans la fabrication du chlorure de potassium en partant des lessives de varechs. Indication des méthodes de calcul des concentrations et compositions convenables, permettant de déterminer les équilibres réalisés en pratique, diagrammes et formules.

G. R. 1.772.

661.23

Le chlorure de sulfuryle. — R. H. McKee et C. M. Salls. — *Industr. Engin. Chem.*, 1924. T. 16, N° 4, p. 351-353. Avril.

Fabrication du chlorure de sulfuryle. — L'article traite des principes d'une nouvelle méthode de fabrication du chlorure de sulfuryle, qui consiste à travailler sur des gaz dilués contenant environ 14 % seulement de SO^2 provenant de la combustion du soufre et à les soumettre à l'action du chlore en présence d'une suspension de carbone dans du chlorure de sulfuryle liquide, jouant le rôle de catalyseur. La valeur de la méthode dépend de la solution donnée aux deux questions suivantes : 1° efficacité de l'absorption des vapeurs de chlorure de sulfuryle formées dans le courant de gaz inertes; 2° influence de la température sur le rendement.

1° *Absorption des vapeurs de SO^2Cl^2.* — On choisit comme dissolvant l'acide chlorosulfonique SO^2ClOH obtenu par hydrolyse du SO^2Cl^2; son efficacité est d'autant plus grande que les gaz, après réaction, sont saturés de SO^2Cl^2;

2° *Influence de la température sur le rendement.* — Quand la température de la suspension dans SO^2Cl^2 liquide est 25°6, le rendement atteint 70 %; si elle tombe à 0°, il monte jusqu'à 98 %;

3° *Marche du procédé.* — Les gaz résultant de la combustion du S après refroidissement et séchage par passage dans SO^4H^2 à 66° Bé arrivent, après mélange avec le chlore, dans une première chambre de réaction maintenue à 20° C. par un courant d'eau froide; ils passent ensuite dans une seconde, refroidie à 0° C. par une circulation de saumure; ils vont ensuite dans une tour maintenue, elle aussi, à 0° C. et remplie d'acide chlorosulfonique qui retient le chlorure de sulfuryle formé; ils passent finalement dans une tour absorbante à SO^4H^2, 66° Bé, qui retient les particules d'acide chlorosulfonique entraînées. Le calcul du prix de revient, en comptant un amortissement de trois ans et un rendement de 92 %, donne un coût de 42 dollars par tonne. J. R. 10.106.

546.222

L'explosibilité de l'hydrogène sulfuré dans l'air. — G. W. Jones et W. P. Yant et L. B. Berger. — *Industr. Engin. Chem.*, 1924. T. 16, N° 4, p. 353-355. Avril.

Détermination des limites d'inflammabilité des mélanges d'air et d'hydrogène sulfuré. — Dans la distillation des pétroles américains, très chargés en soufre, il peut se former des mélanges gazeux contenant jusqu'à 50 % de H^2S. C'est en vue d'établir des mesures de sécurité efficaces que des essais ont été effectués au Bureau des Mines américain sur l'inflammabilité de H^2S, qui, d'autre part, est employé dans diverses industries chimiques.

La combustion des mélanges de H^2S et d'air a eu lieu dans des tubes de 10 centimètres de diamètre, les diamètres inférieurs à 5 centimètres amenant des erreurs par suite de l'importance du refroidissement; l'emploi d'étincelles chaudes et intenses est également très important pour obtenir des résultats constants.

La chambre de combustion était un tube de verre horizontal de 275 centimètres de long, et les mélanges allumés par des étincelles jaillissant aux pôles d'une bobine donnant 5.000 volts et 0,01 ampère. Le gaz H^2S était préparé dans l'appareil de Kipp à partir du sulfure de fer; pour les mélanges à la limite des zones d'inflammabilité, on employait le sulfure de cadmium pour ne pas avoir de production d'hydrogène (le sulfure de fer pouvait en donner jusqu'à 3 %). Le gaz H^2S, après lavage et passage dans un régulateur de pression, arrive dans un récipient où on envoie de l'air en même temps; le courant de H^2S étant toujours constant, on fait varier la composition des mélanges en faisant varier le débit d'air.

Le mélange gazeux arrive finalement dans la chambre de combustion, pendant plusieurs minutes à débit constant, de façon à bien balayer l'air qui y était au début : ensuite, le mélange est agité une cinquantaine de fois à l'aide d'un petit piston situé à une des extrémités du tube de combustion. On procède alors à l'analyse du mélange gazeux. On emploie, à cet effet, la burette d'Orsat avec une pipette à potasse caustique pour absorber H^2S, ou bien, quand on analyse les mélanges limites, on fait absorber H^2S par une solution ammoniacale de chlorure de cadmium, pour avoir plus de précision; on acidifie ensuite et on titre le sulfure de cadmium avec une solution d'iode. On a trouvé :

Limite inférieure d'inflammabilité : mélange à 59 % de H^2S
— supérieure — — à 27,2 % —

Une abondante bibliographie sur les limites d'inflammabilité, en général, est annexée à cet article. J. R. 10.106.

661.876

Sur l'oxydation de la chromite et la préparation des chromates. — M. Bogitch. — *C. R. Acad. Sc.*, 1924. T. 178, N° 27, p. 2254-2256. 30 Juin.

L'auteur a recherché les conditions dans lesquelles doit s'opérer le grillage de la chromite pour arriver à une oxydation aussi complète que possible. Pour ses essais, il a utilisé du minerai de la Nouvelle-Calédonie, contenant près de 52 % de Cr^2O^3 et 12 % de FeO et Fe^2O^3. Le minerai, broyé au tamis 200, était mélangé avec les fondants pulvérisés, puis grillé dans de petites nacelles chauffées au four à tube.

En présence de sels alcalins (carbonates, chlorures ou sulfates) seuls, ou de chaux seule, la transformation de Cr^2O^3 en chromate ne dépasse pas 50 %. Par contre, en utilisant 66 parties de chaux et plus de 25 parties de carbonate de soude pour 100 gr. de minerai, le rendement avoisine 90 %. Les proportions de fondant doivent être telles que la masse ne fonde pas complètement et reste toujours poreuse.

Le rendement croît avec la température, jusqu'à 900° C., où il atteint 97 %. Au delà, il diminue et, à 1.300°, la décomposition du chromate est complète.

A 900°, pour des couches de mélange de 2 à 3 mm. d'épaisseur, on obtient les résultats suivants :

Durée du grillage en minutes. . .	15	30	45	60	120
Rendement en chromate %. . .	80	92	94	97	97,5

L'oxydation se fait plus rapidement si l'on remplace la chaux par du carbonate de chaux; le carbonate de soude fondu est un désagrégeant plus actif que le sulfate. G. R. 1.772.

546.223.05

Fabrication d'hyposulfite de sodium. — L. A. Pratt. — *Industr. Engin. Chem.*, 1924. T. 16, N° 7, p. 676-677. Juillet.

L'hyposulfite de soude anhydre et en poudre est fabriqué de la façon suivante : on fait agir, à une température ne dépassant pas 30° C., de l'acide sulfureux sur de la poudre de zinc, à 93 % au moins, en suspension dans l'eau. La solution d'hyposulfite de zinc obtenue passe dans un appareil muni d'un agitateur, où elle est additionnée d'une solution de carbonate de soude en léger excès. La séparation du précipité de carbonate de zinc s'effectue par filtration; la solution

contient environ 15 % d'hyposulfite de soude. Celui-ci est précipité sous forme d'hydrate par addition de chlorure de sodium (300 gr. par litre de solution) et les cristaux d'hydrate sont chauffés rapidement à 60°, jusqu'à ce que toute l'eau de cristallisation soit éliminée et l'hydrate transformé en sel anhydre. Ce dernier, séparé par décantation, est lavé à l'alcool dénaturé à chaud, puis séché dans le vide, à 90° C. Le produit obtenu est une poudre grisâtre, contenant de 85 à 90 % de $Na^2S^2O^4$. G. R. 1.772.

661.632.2 : 669.0046

La lutte de l'industrie des engrais contre la corrosion. — Anonyme. — *Chem. Metall. Engin.*, 1924. T. 31, N° 2, p. 50-51. 14 Juillet.

On étudie les problèmes de corrosion qui se posent dans l'industrie du superphosphate en suivant la fabrication du commencement à la fin et en signalant les résultats pratiques obtenus. R. G. 2.434.

661.254

Sur la réversibilité des réactions de formation de l'acide sulfurique dans le procédé des chambres de plomb. — A. Graire. — *C. R. Acad. Sc.*, 1924. T. 179, N° 7, p. 397-405. 18 Août.

Les théoriciens de la fabrication de l'acide sulfurique par le procédé des chambres (Raschig, Lunge, Sorel, Trautz) admettent généralement que les réactions de formation de l'acide sont irréversibles, par suite de la stabilisation de SO^4H^2 en présence des agents réducteurs. On peut cependant invoquer en faveur de la réversibilité les arguments suivants :

1° Le bioxyde d'azote réagit sur l'acide sulfurique 66° B avec dégagement de gaz sulfureux;

2° En phase liquide, et dans l'acide sulfurique à 60-70 %, la réaction des acides sulfureux et nitreux est généralement incomplète, le produit final NO limitant la formation d'acide sulfurique. On peut expliquer ainsi que les acides de fabrication soient simultanément sulfureux et nitreux;

3° La courbe d'oxydation de l'acide sulfureux, dans chaque chambre, tend vers une assymptote dont la valeur ne dépend que de la tension de vapeur d'eau, c'est-à-dire de la température moyenne de la chambre considérée. Il est donc possible que la réaction se renverse dans la partie postérieure des chambres, et en fait, on a parfois constaté une augmentation de la teneur en SO^2 qui peut atteindre 0,2 à 0,3 % en volume;

4° La réduction de l'acide sulfurique est particulièrement remarquable, soit à la sortie des appareils, soit dans les tours de Gay-Lussac. L'auteur a constaté que des gaz presque entièrement dépouillés de leur acide sulfureux (moins de 0,05 % en vol.) à l'entrée des Gay-Lussac contiennent souvent à la sortie de ces colonnes des teneurs appréciables d'acide sulfureux (de 0,10 à 0,30 %). A. G. 10.084.

661.31

Le procédé de la Canadian Salt Company pour la fabrication des produits à base de chlorures alcalins. — D. A. Pritchard et G. E. Gollop. — *Can. Chem. Metall.*, 1924. T. 8, N° 9, p. 210-214. Septembre.

La solution de chlorure de sodium est chauffée à 85° C., puis additionnée de carbonate de soude en solution, avec une trace de soude caustique. Le précipité de carbonate de chaux et de magnésie est séparé par décantation, et la saumure purifiée, réchauffée à 85°, passe dans les cellules électrolytiques du type Gibbs, à diaphragme. L'installation produit, en 24 heures, par pied carré, 5 lbs de soude caustique et 4.43 lbs de chlore à 95 %. La liqueur alcaline, à 120 gr. de soude par litre, est concentrée dans des appareils Scott, d'où elle sort avec la composition suivante :

NaOH	750	gr. par litre.
NaCl	17,5	—
Na^2SO^4	0,6	—
Fe	0,17	—

La concentration s'achève dans des pots de 10 pieds de diamètre et de 7 pieds de profondeur au centre, chauffés à feu nu, progressivement jusqu'à 450°, et on ajoute du soufre pour décomposer les composés de fer et de manganèse ; puis on laisse reposer 24 heures et on coule la soude dans les récipients destinés au transport. L'auteur suppose que l'épuration se ferait d'après les réactions suivantes :

$$6\ NaOH + 4\ S = Na^2S^2O^3 + 2\ Na^2S + 3\ H^2O$$
$$(Na^2S^2O^3 = Na^2S + SO^3 + O)$$
$$3\ Na^2FeO^4 + 3\ Na^2S = 3\ FeS + 6\ Na^2O + 3\ O^2$$
$$(Na^2O + H^2O = 2\ NaOH)$$
$$2\ FeS + 7\ O = Fe^2O^3 + 2\ SO^2.$$

Le chlore produit par l'électrolyse est soit liquéfié, soit employé à fabriquer du chlorure de chaux. G. R. 1.772.

546.15 : 664.431 (43)

La teneur en iode des sels gemmes allemands. — M. Rozsa. — *Kali*, 1924. T. 18, N° 17, p. 249-252. 1er Septembre.

L'auteur a analysé de nombreux échantillons de sels gemmes et de sels de potasse allemands. Il a constaté que la présence de l'iode était toujours liée à celle de nombreuses inclusions de liquide contenant du chlorure de magnésium et parfois aussi du brome

La teneur en iode des sels gemmes varie de 0.008 mg. à 0,09 mg. par kg. de sel; celle des sels de potasse va de 0,03 à 0,2 mg. par kilogramme. G. R. 1.772.

661.472

La fabrication industrielle de l'iodure de potassium. — Anonyme. — *Chem. Ztg.*, 1924. T. 48, N° 107, p. 622-624. 4 Septembre.

L'auteur décrit avec beaucoup de détails d'ordre pratique la fabrication industrielle de l'iodure de potassium. Il étudie successivement la préparation de la liqueur d'iodures de fer, sa précipitation par le carbonate de potasse, la cristallisation de l'iodure de potassium brut, sa purification, ainsi que la recupération des résidus d'iode. Le travail est particulièrement intéressant par l'indication de nombreux tours de main et des conditions à observer pour obtenir un bon rendement. G. R. 1.772.

BREVETS

246.28 (008) (44)

Procédé de production de gel de silice activé et le produit qui en résulte. — Farbenfabriken vorm. F. Bayer et Cie, Allemagne. — B. F. N° 572.959. Dem. le 26 Septembre 1923. Dél. le 1er Mars 1924.

On sait que le mode de préparation usuel du gel de silice consiste à faire réagir un acide sur une solution de silicate alcalin, et à laver abondamment le précipité gélatineux formé, pour en extraire le sel alcalin et l'excès d'acide. La dessiccation du précipité est ensuite une opération relativement longue et coûteuse.

Les demandeurs proposent de traiter, avant lavage, le précipité gélatineux, par de très fortes pressions (350 at.). Dans ces conditions, il perd presque toute son eau mère et en conserve environ 5 % seulement. La matière obtenue est plus facile à laver et à sécher

que la silice gélatineuse, et jouit des mêmes propriétés absorbantes que le gel de silice sec.

Le brevet renferme deux exemples, relatifs, l'un, aux silicates alcalins solubles ; l'autre, aux silicates alcalino-terreux insolubles (ex. laitier).

[A rapprocher des articles de R. Koetschau dans la *Chemiker-Zeitung* des 17 et 24 Juillet 1924, sur le gel de silice.] J. B. 10.098.

661.24 (008) (42)

Fabrication de sulfures alcalins. — W. J. Mellersh-Jackson, Angleterre. — E. P. N° 208.833. Dem. le 3 Octobre 1922.

Pour préparer les sulfures alcalins, on chauffe un mélange d'hyposulfites alcalins et d'un corps contenant du carbone (coke, houille ou charbon de bois). Il est préférable de déshydrater au préalable les cristaux d'hyposulfite. La réaction s'effectue vers 900° C. Le carbonate alcalin se produisant est séparé de l'hyposulfite par les procédés ordinaires. G. R. 1.772.

661.652 (008) (42)

Fabrication de pentaborates alcalins. — A. Kelly Angleterre. — E. P. N° 208.929. Dem. le 16 Janvier 1923.

Les minerais de bore, avec addition d'un alcali si c'est nécessaire, sont traités par une solution d'un sulfate métallique, autre que le sulfate ou le bisulfate de soude, susceptible de provoquer leur décomposition, avec production de pentaborate alcalin. La boronatro-calcite peut être traitée par une solution de sulfate ferrique ou de sulfate d'alumine. Lorsqu'on utilise le sulfate ferrique, l'arsenic contenu dans le minerai se retrouve dans les boues de sulfate de calcium et d'oxyde de fer hydraté produites. G. R. 1.772.

661.247 (008) (42)

Fabrication d'hyposulfites alcalins. — W. J. Mellersh-Jackson, Angleterre. — E. P. N° 209.169. Dem. le 3 Octobre 1922.

Des gaz contenant de l'hydrogène sulfuré sont traités par une solution alcaline, de carbonate de soude par exemple, laquelle est ensuite soumise à l'action d'un courant d'air, provoquant la formation d'hyposulfites. G. R. 1.772.

661.262 (008) (42)

Fabrication d'un catalyseur. — W. A. Patrick, Etats-Unis. — E. P. N° 212.034. Dem. le 17 Janvier 1923.

Un hydrogel qui, séché, produit un gel renfermant des pores d'une dimension telle qu'à 30° C. et sous une pression partielle de vapeur d'eau de 22 mm., il contient 21 % d'eau, est traité par une solution diluée d'alcali (soude caustique) qu'il adsorbe ; après lavage, on ajoute une solution diluée d'un sel d'un métal capable de former un catalyseur, tel que l'oxyde soit précipité par l'hydrogel ; ensuite on lave et on sèche. On réduit ensuite le composé catalytique à l'état métallique. Cette invention est décrite pour la silice, mais peut aussi s'appliquer à d'autres substances, telles que l'acide tungstique, l'oxyde stannique et l'alumine. Le séchage peut se faire à 75-120° C., avec ou sans chauffage ultérieur à 400° C., ou la substance peut être placée dans le vide en étant chauffée ou non. Dans un exemple indiqué, l'hydrogel de silice est placé dans une solution de soude de 0,05 N à 0,005 N de concentration pendant 8 à 10 heures, lavé, puis traité par une solution de nitrate ferrique 0,1 normale pendant 5 ou 6 heures, puis finalement lavé et séché. Pendant le séchage, les oxydes d'azote se dégagent du nitrate basique de fer présent dans le gel. Un gel de cette sorte donne une transformation de 90 % de SO^2, dans un mélange à 7 % de SO^2 et d'air. Voir les spécifications N°s 136.543 et 212.065. G. M. 2.738.

661.262 (008) (42)

Fabrication d'un catalyseur. — W. A. Patrick, Etats-Unis. — E. P. N° 212.035. Dem. le 17 Janvier 1923.

Un gel poreux (SiO^2), ayant des pores de dimensions telles que la teneur en eau du gel à 30° C. et en équilibre avec une pression partielle de vapeur d'eau de 22 mm. est d'environ 21 %, est traité par une solution colloïdale d'une matière catalytique. Le gel de SiO^2 est préparé comme l'indique la spécification N° 136.543 ; les matières catalytiques employées peuvent être, par exemple, du Cu, Ag, Au, Ir, Os, Pd, Pt, et les oxydes de Cu, Fe, Al, Tu, Co et Ni. Les pores du gel sont remplies d'eau au moment du traitement par la solution colloïdale, et il en contient alors de 30 à 40 % ; on le lave et on le sèche. Le séchage est décrit dans la spécification N° 136.543. Le remplissage des pores d'eau empêche la rupture des granules par suite d'une absorption trop rapide de la solution colloïdale et force la matière catalytique à se répartir sur une couche voisine de la surface. Dans un exemple, une solution colloïdale de platine, obtenue par réduction de l'acide chloroplatinique par l'aldéhyde formique, est répandue sur un gel de SiO^2 et le mélange est agité et chauffé au bain-marie pendant 30 minutes. Quand un mélange d'air et de SO^2 passe sur 20 gr. de ce catalyseur, à la vitesse de 300 m³ par minute, 90 % sont transformés en SO^3. Voir la spécification N° 212.065 G. M. 2.738.

668.66 (008) (42)

Fabrication d'un engrais. — C. P. Christensen, Danemark. — E. P. N° 215.463. Dem. le 13 Février 1923.

On prépare un engrais azoté en dirigeant des gaz de combustion dans un tube tournant, renfermant un mélange de chlorure de sodium ou de craie et d'acide nitrique. On dirige simultanément dans le tube un mélange humide et chaud d'acide borique et de carbonate de calcium. A. G. 10.084.

661.27 : 664.162.6 (008) (43)

Procédé de traitement des produits contenant de l'acide chlorhydrique provenant de la saccharification du bois. — F. Bergius et Th. Goldschmidt A. G., Allemagne. — D. R. P. N° 307.032. Dem. le 15 Septembre 1916.

Distillation dans le vide caractérisée par un refroidissement énergique des vapeurs et une absorption dans l'eau avant l'arrivée à la pompe. R.G. 2.434.

661.23 (008) (43)

Procédé de fabrication de chlorure de sulfuryle à partir d'acide sulfureux et de chlore en présence de charbon. — Chemische Fabrik auf Actien, (vorm. E. Schering) Allemagne. — D. R. P. N° 366.713. Dem. le 20 Juillet 1919. Addition au D. R. P. N° 364.519.

Procédé caractérisé par ce fait qu'au lieu d'obtenir du charbon activé par l'action d'un carbonate alcalin ou de substances équivalentes, on emploie du charbon purifié dans un courant de chlore. L. L. 881.

661.23 (000) (43)

Procédé d'extraction du soufre des lessives résiduaires de cellulose sulfitique. — A. Deppe Söhne et O. Zeitschel, Allemagne. — D. R. P. N° 366.714. Dem. le 27 Novembre 1919.

Les lessives résiduaires, concentrées par évapora-

tion, sont chauffées avec des oxydes ou carbonates alcalins ou alcalino-terreux, à température élevée, et parfois avec addition d'un peu d'eau. G. R. 1.772.

661.665 (008) (43)

Procédé de fabrication de sulfate d'alumine à partir d'hydrate d'alumine. — Vereinigte Aluminiumwerke A.-G. et W. Fulda, Allemagne. — D. R. P. N° 367.134. Dem. le 3 Décembre 1921. Addition au D. R. P. N° 354.328.

L'hydrate d'alumine, chauffé avec de l'alun ammoniacal, fournit du sulfate d'aluminium.

G. R. 1.772.

661.876.3 (008) (43)

Procédé de fabrication de bichromate de potassium solide. — Chemische Fabrik Griesheim-Elektron, Allemagne. — D. R. P. N° 367.768. Dem. le 5 Octobre 1920.

On traite des solutions saturées de chromate de potassium par l'acide carbonique ou un gaz en contenant, en refroidissant, et en présence d'une quantité de chromate solide telle que, lorsque la solution est saturée de bicarbonate de potassium, il ne reste plus de chromate non dissous. G. R. 1.772.

661.31 (008) (43)

Procédé de traitement des résidus de la fabrication du chlorure de potassium contenant de la kiesérite et du sel marin. — R. Illig, Allemagne. — D. R. P. N° 367.831. Dem. le 4 Décembre 1920.

Les résidus sont d'abord traités par une petite quantité d'eau ; on sépare la kiesérite, puis la solution de chlorure de sodium est additionnée d'eaux mères potassiques. G. R. 1.772.

661.23 (008) (43)

Procédé de fabrication de chlorure de soufre S^2Cl^2. — Legeler, Allemagne. — D. R. P. N° 368.160. Dem. le 30 Décembre 1921.

Les caractéristiques de la méthode sont les suivantes : on fait arriver du chlore à basse pression dans du soufre fondu, additionné d'un catalyseur convenable tel que iode, fer, combinaison de fer, etc. Le chlorure de soufre est distillé d'une façon continue et condensé dans un récipient. L. L. 881.

661.242 (008) (43)

Agitateurs pour fours de grillage mécaniques pour pyrites. — Erzrost Gesellschaft m. b. H. et J. Walmrath, Allemagne. — D. R. P. N° 368.275. Dem. le 11 Septembre 1920.

Mode de fixation de bras d'agitateurs pour fours mécaniques à pyrite dans lequel les bras, maintenus par un support annulaire, ne sont pas implantés directement dans le support annulaire, mais bien dans un prolongement de ce dernier, pénétrant dans l'intérieur du four, et où ils sont fixés par un boulon.

G. R. 1.722.

661.247 (008) (43)

Procédé de fabrication d'hyposulfite au moyen des bisulfites alcalins et des sulfures solubles. — Rhenania Verein Chemischer Fabriken Akt.-Ges, et F. Rusberg, Allemagne. — D. R. P. N° 368.465. Dem. le 31 Mai 1919.

Recherches relatives à la fabrication des hyposulfites, bisulfites et sulfites alcalins, caractérisées par ce fait que l'on fait réagir le sulfite des métaux alcalins sur les bisulfites des métaux alcalino-terreux.

L. L. 881.

661.665 (008) (43)

Procédé de fabrication de sulfate d'ammonium et d'aluminium au moyen de solutions du sulfate d'aluminium contenant du fer. — J. D. Riedel Akt.-Ges., Allemagne. — D. R. P. N° 368.650. Dem. le 22 Septembre 1917.

Par cristallisation troublée, on fait cristalliser l'alun d'une solution à laquelle on a préalablement ajouté un excès de sulfate d'ammonium et une quantité suffisante d'une base, de façon que, après la cristallisation de l'alun, le sulfate de fer présent reste en solution sous forme de sel basique. G. M. 2.738.

661.215 (008) (43)

Extraction du soufre par extraction des matières sulfurées au moyen de sulfure d'ammonium. — Badische Anilin und Soda-Fabrik, Allemagne. — D. R. P. N° 370.527. Dem. le 27 Mars 1920.

Les appareils ou parties d'appareils servant à l'extraction sont en aluminium ou protégés par un revêtement de ce métal. A. G. 10.084.

661.21 : 677.42.0038 (008) (43)

Procédé d'utilisation du soufre des résidus de la fabrication de soie artificielle. — Hermingham und Cie G. m. b. H., L. Hesse et H. Ratbert, Allemagne. — D. R. P. N° 370.592. Dem. le 20 Novembre 1920. Addition au D. R. P. N° 368.969.

On traite à chaud les résidus de la fabrication de la soie de viscose par des oxydes ou des peroxydes métalliques ou par d'autres corps peroxygénés.

A. G. 10.084.

661.47 (008) (43)

Procédé de fabrication d'hyposulfite de sodium. — Rhenania Verein Chemischer Fabrikenkt A.-Ges. et F. Rusberg, Allemagne. — D. R. P. N° 370.593. Dem. le 15 Juillet 1919.

Procédé caractérisé par ce fait que l'on ajoute le soufre très finement divisé à la solution de sulfite de sodium à aussi haute température que possible.

L. L. 881.

661.846 (008) (43)

Procédé de fabrication de chlorure de magnésium anhydre à haute teneur. — Chemische Fabrik Griesheim-Elektron, Allemagne. — D. R. P. N° 370.594. Dem. le 21 Août 1921.

On mélange intimement de la magnésie ou d'autres composés oxygénés du magnésium avec une quantité suffisante d'hydrocarbures riches en carbone, puis on chauffe le mélange dans un courant de chlore. La transformation en chlorure est réalisée tant par l'acide chlorhydrique à l'état naissant que par la réduction de l'oxyde par le carbone. G. R. 1.772.

661.27 (008) (43)

Procédé de concentration de l'acide chlorhydrique. — Kubierschky, Allemagne. — D. R. P. N° 370.840. Dem. le 11 Décembre 1917.

Les gaz sortant des fours sont envoyés dans une chambre refroidie, à l'intérieur de laquelle on envoie en même temps de l'acide chlorhydrique concentré aussi peu chaud que possible, de façon à obtenir un mélange de vapeur d'eau, d'acide et d'air. Ce mélange est ensuite envoyé dans une colonne où il est lavé avec la plus petite quantité d'eau possible, si bien que l'air s'échappe entraînant la majeure partie de la vapeur d'eau. L. L. 881.

661.431 (008) (43)

Procédé pour la fabrication continue du chlorure de chaux. — O. Nydegger, Suisse. — D. R. P. N° 370.841. Dem. le 18 Juillet 1920.

Le chlore traverse un appareil contenant de la chaux en poudre fine, maintenue en agitation; puis il est refroidi, au moins en partie et introduit à nouveau dans la chambre de réaction. G. R. 1.772.

661.613 (008) (43)

Procédé de fabrication à partir d'un bisulfate alcalin de composés employés dans l'industrie. — A. Bambach, Allemagne. — D. R. P. N° 371.045. Dem. le 3 Juin 1914.

On traite une solution aqueuse de bisulfate par de l'ammoniaque ou du carbonate d'ammonium, et on chauffe la solution de sulfate double d'ammonium et du métal alcalin avec du superphosphate.

On peut aussi traiter une solution saturée de bisulfate par de l'ammoniaque; la plus grande partie du sulfate alcalin précipite, et on incorpore le reste à du superphosphate sous l'action de la chaleur.

L. L. 881.

661.846 (008) (43)

Procédé de fabrication de chlorure de magnésium anhydre. — Chemische Fabrik Griesheim-Elektron, Allemagne. — D. R. P. N° 371.143. Dem. le 6 Juillet 1921.

Procédé caractérisé par ce fait qu'au lieu d'obtenir à l'aide du sel ammoniac le sel double habituellement préparé, on emploie des mélanges convenables de sel ammoniac et d'hydrate de magnésium, desquels on chasse l'eau et l'ammoniac par l'action de la chaleur.

L. L. 881.

661.846 (008) (43)

Fabrication de carbonate de magnésium basique au moyen de carbonate normal. — Chemische Fabrik Griesheim-Elektron, Allemagne. — D. R. P. N° 371.221. Dem. le 23 Juin 1921.

On émulsionne, dans un appareil homogénéiseur comprenant au moins une centrifugeuse, du carbonate de magnésie en suspension dans l'eau à 40-50° C.

G. R. 1.772.

661.876 (008) (43)

Procédé de fabrication d'anhydride chromique solide. — O. Nydegger, Suisse. — D. R. P. N° 371.222. Dem. le 19 Février 1921.

Le minerai de chrome est dissous à chaud dans l'acide sulfurique en excès, la solution chauffée à 150° C. et le résidu solide séparé de la solution. Le sulfate de chrome obtenu est oxydé par le courant électrique, de façon à le transformer en acide chromique; la solution ainsi obtenue est concentrée et l'acide chromique se dépose par refroidissement, tandis que la dissolution acide résiduelle est de nouveau utilisée pour dissoudre du minerai.

L. L. 881.

661.431 (008) (43)

Procédé de fabrication de composés d'hypochlorite de calcium. — Chemische Fabrik Griesheim-Elektron, Allemagne. — D. R. P. N° 371.294. Dem. le 9 Juillet 1920.

Procédé d'obtention de l'hypochlorite de calcium par l'action du chlore sur la chaux éteinte en suspension dans l'eau, caractérisé par ce fait que la chloruration est poussée plus loin qu'il ne faut pour obtenir l'hypochlorite basique qui se forme d'abord, mais pas assez pour qu'il se forme un produit constitué par de l'hypochlorite neutre; les composés hypochloreux sont séparés de la solution de $CaCl^2$ et desséchés.

L. L. 881.

661.217 (008) (43)

Procédé d'obtention de soufre à partir d'hydrogène sulfuré et d'anhydride sulfureux. — Farbenfabriken vorm. F. Bayer und Cie, Allemagne. — D. R. P. N° 371.400. Dem. le 3 Octobre 1918.

Procédé caractérisé par ce fait que le mélange d'hydrogène sulfuré et d'anhydride sulfureux préparé en proportion convenable est maintenu au contact de charbon poreux (charbon de bois ou noir animal).

L. L. 881.

661.846 (008) (43)

Procédé de fabrication de carbonate de magnésium. — A. Hambloch, Allemagne. — D. R. P. N° 371.466. Dem. le 9 Mars 1922.

Le carbonate de magnésium est préparé en partant de carbonate de magnésie contenant de la chaux et des silicates de magnésie. Les solutions saturées d'acide carbonique des sels acides doubles d'alcali et de magnésie se produisant lors du traitement de ces matières premières (D. R. P. N° 280.738) sont chauffées dans le vide. G. R. 1.772.

661.247 (008) (43)

Procédé de fabrication d'hyposulfite. — Rhenania Verein Chemischer Akt.-Ges et F. Rusberg, Allemagne. — D. R. P. N° 371.544. Dem. le 25 Avril 1920.

Variante du procédé de fabrication de l'hyposulfite de soude décrit dans le D. R. P. N° 370.593, dans laquelle on fait réagir sur des sulfhydrates alcalino-terreux des bisulfites alcalins additionnés de sulfites alcalins. G. R. 1.772.

661.521 : 322.3 (008) (43)

Procédé de fabrication de chlorure d'ammonium et de bicarbonate de soude. — C. Still, Allemagne. — D. R. P. N° 371.702. Dem. le 18 Janvier 1920.

On traite les gaz ammoniacaux à faible teneur de la manière connue, en retenant NH^3 dans une solution concentrée de chlorure de sodium. On procède à un enrichissement progressif de la solution en chlorure d'ammonium, l'absorption du gaz ammoniac étant poussée de manière à obtenir une lessive présentant la concentration maxima compatible avec la réalisation de la méthode. Après chaque extraction, on dirige dans la liqueur absorbante un courant de CO^2 en excès, puis on précipite dans la solution, par ébullition, le bicarbonate de sodium formé, et réalise ainsi la séparation du bicarbonate et du chlorure.

A. G. 10.084.

661.241 (008) (43)

Procédé d'extraction d'anhydride sulfureux des sultates par soufflage. — Metallbank und Metallürgische Gesellschaft Akt.-Ges, Allemagne. — D. R. P. N° 371.863. Addition au D. R. P N° 227.175. Dem. le 6 Octobre 1916.

On utilise pour le soufflage d'un mélange de sulfates et d'un combustible soit de l'oxygène pur, soit de l'air additionné d'oxygène. G. R. 1.772.

661.241 (008) (43)

Procédé d'extraction d'anhydride sulfureux des sulfates par soufflage. — Metallbank und Metallürgische Gesellschaft Akt.-Ges, Allemagne. — D. R. P. N° 371.864. Addition au D.R. P. N° 227.175. Dem. le 2 Novembre 1916.

Procédé de fabrication d'acide sulfureux, en partant d'un mélange de sulfates et de combustibles (D. R. P.

CHIMIE & INDUSTRIE

N° 227.175), dans lequel l'air employé au soufflage est préalablement réchauffé à l'aide de l'acide sulfureux produit. G. R. 1.772.

661.241 (008) (43)

Procédé d'extraction continue de SO^2 du gypse. — Bambach und Cie Chemische Gesellschaft m. b. h., Allemagne. — D. R. P. N° 371.978. Dem. le 16 Avril 1918.

Le sulfure de calcium, obtenu dans la réduction du gypse, est décomposé par de la vapeur d'eau produite (ou introduite) à la partie inférieure de la zone de réaction. L'hydrogène sulfuré ainsi formé est alors oxydé, dans un four spécial, à l'état de SO^2.

A. G. 10.084.

661.254.0048 (008) (43)

Procédé et appareil pour récupérer l'acide sulfurique des acides usés. — Laube und Menzen Technisches Büro, Allemagne. — D. R. P. N° 372.108. Dem. le 3 Mars 1921.

Procédé de purification de l'acide sulfurique résiduaire provenant du raffinage du benzol. Le liquide de lavage est chauffé, à l'aide d'huile surchauffée, au-dessus de la température produite par le mélange, avec l'acide sulfurique, des différents liquides de lavage. G. R. 1.772.

661.215-742.2 (008) (43)

Procédé de traitement des masses épurantes épuisées pour l'extraction du soufre et de composés de cyanogène. — Rhenania Verein Chemischer Fabriken Akt.-Ges, Allemagne. — D. R. P. N° 372.327. Dem. le 9 Janvier 1920.

Les masses d'évaporation sont soumises au traitement suivant : on les épuise à l'aide de solutions de sulfures ou de polysulfures alcalino-terreux ; la solution obtenue est traitée par des acides appropriés, l'acide sulfureux, par exemple. On soumet ensuite le mélange de soufre et de sel alcalino-terreux, ainsi que les solutions de composés cyanés, au traitement connu, tandis que la masse d'épuration, épuisée, est régénérée comme à l'ordinaire. G. R. 1.772.

668.66 (008) (43)

Procédé d'amélioration des engrais. — Plauson's Forschungsinstitut. g. m. b. h., Allemagne. — D. R. P. N° 372.565. Dem. le 6 Novembre 1919.

Le procédé consiste à traiter les phosphates de roche finement moulus par une quantité d'eau suffisante, avec ou sans addition de 0,1 à 5 % d'acide, et en présence de certains corps agissant comme colloïdes protecteurs. Ce traitement est effectué par dispersion, à la pression atmosphérique ou à une pression supérieure, dans des moulins animés d'une grande vitesse, fonctionnant par choc ou par friction.

A. G. 10.084.

661.846 (008) (43)

Procédé de fabrication de magnésie pure et de soufre. Kali-Forschungs-Anstalt g. m. b. h. Allemagne. D. R. P. N° 372.573. Dem. le 9 Février 1922

Dans ce procédé, basé sur la réduction du sulfate de magnésie par l'hydrogène, on fait agir soit du gaz à l'eau, chaud et aussi riche que possible en hydrogène, soit de l'hydrogène préalablement réchauffé et mélangé de vapeur d'eau sur du sulfate de magnésie exempt d'anhydrite ; le courant de gaz chauds passe ensuite sur un charbon absorbant et on provoque le dépôt du soufre. G. R. 1.772.

661.254 (008) (43)

Procédé de fabrication directe d'anhydride sulfurique au moyen des gaz de grillage, avec emploi des cendres de pyrites en qualité de substance de contact. — R. Forster und Cie, Allemagne. — D. R. P. N° 373.446. Dem. le 23 Septembre 1919.

On modifie les fours à étages multiples ordinairement en usage pour le grillage de la pyrite, et dans lesquels l'air froid servant au grillage est introduit entre la dalle inférieure et la dalle supérieure, de telle sorte que les cendres de pyrites incandescentes soient amenées immédiatement en contact avec les gaz de grillage évacués des différentes dalles. Ce contact est réalisé dans une chambre à réaction, extérieure au four, où les gaz chauds sont, au moyen d'un ventilateur, aspirés ou refoulés à travers une couche suffisante de cendres de pyrites au rouge.

A. G. 10.084.

546.183.05 (008) (43)

Procédé de fabrication d'acide phosphorique et d'arsenic au moyen de mélanges d'arsenic et de phosphore. — J. Michael und Cie, Allemagne. — D. R. P. N° 373.735. Dem. le 1er Juin 1922.

On traite le mélange phospho-arsenical dans un four convenable, en présence d'air, et avec addition de vapeur d'eau. Les produits obtenus par la vaporisation sont recueillis dans une chambre de condensation. A. G. 10.084.

661.271 : 621.43 (008) (43)

Procédé de fabrication d'une solution concentrée d'acide chlorhydrique au moyen de chlore et d'hydrogène dans un moteur à explosion avec production de force motrice. — E. R. Besemfelder, Allemagne. — D. R. P. N° 376.097. Dem. le 14 Décembre 1919.

Dans ce brevet, le demandeur envisage l'emploi d'un mélange à volumes égaux de chlore et d'hydrogène, comme gaz tonnant dans un moteur à explosion. En outre, à ce mélange est ajouté, en proportion convenable, un autre mélange d'hydrogène et d'air, de manière que les gaz brûlés expulsés par le moteur contiennent l'acide chlorhydrique et l'eau dans les proportions d'une solution de concentration donnée. Il suffit de faire passer ces gaz brûlés dans un réfrigérant. J. B. 10.098.

661.241 (008) (43)

Procédé de fabrication d'anhydride sulfureux. — M. Trauss, Allemagne. — D. R. P. N° 377.409. Dem. le 30 Novembre 1919.

Obtention de SO^2 à partir d'un mélange de sulfates et de sulfites des métaux lourds, ou d'un mélange de ces derniers.

Le mélange est chauffé dans un courant gazeux indifférent vis-à-vis de SO^2 et, suivant les combinaisons des métaux lourds, on les retire tels du résidu ou par des réactions appropriées, ils sont de nouveau utilisés pour le procédé comme sulfites de métaux lourds.

D. E. 10.111.

546.133 (05) (008) (43)

Procédé de fabrication d'anhydride hypochloreux à partir de chlorates. — Köln-Rottweil Akt.-Ges., Allemagne. — D. R. P. N° 378.289. Dem. le 19 Janvier 1922.

Obtention d'anhydride hypochloreux à partir des chlorates par l'emploi de réducteurs et d'acide sulfurique.

On ajoute au chlorate la quantité théorique nécessaire ou un petit excès du réducteur (acide oxalique, formique, etc.). D. E. 10.111

ELECTROCHIMIE

R. 18. MM. CHAUMAT ET JOB

546.86.05

Dépôt électrolytique de l'antimoine. — J. C. GHOSH et A. N. KAPPANA. — *J. Phys. Chem.*, 1924. T. 28, N° 2, p. 149-160. Février.

Les auteurs étudient l'influence de la composition du bain et de divers autres facteurs sur la formation du dépôt électrolytique d'antimoine. Ils donnent les courbes tension-intensité à diverses températures, pour :

1° Une solution demi-normale d'émétique dans l'eau;

2° Une solution composée de 100 cm³ HCl (D = 1,16); 100 gr. d'émétique et 100 cm³ d'eau;

3° Un bain de fluorure (solution de HF à 17 % neutralisée avec de l'oxyde d'antimoine, 6 % HF libre);

4° Une solution de 500 gr. d'acide tartrique dans 1 litre d'eau, à laquelle on ajoutait, à l'ébullition, de l'oxyde d'antimoine, puis, après filtration, 30 % d'HCl de D = 1,16.

Les auteurs concluent de leurs essais que la meilleure solution pour déposer l'antimoine est le bain de tartrate acide, dans lequel on a introduit de l'huile de bergamote comme agent d'addition. Le dépôt obtenu est très uni, régulier, d'un joli blanc, et prend un aspect argenté par polissage; les dépôts de 0,025 mm. d'épaisseur sont très adhérents. On peut, en employant une densité de courant de 50 milli-amp. par cm² obtenir un rendement de courant de 97 %. La température optima d'électrolyse est 50°. J. J. 10.002.

661.231.

L'appareil Holmboe pour la production électrolytique de l'hydrogène. — M. HANSSEN. — *J. Soc. Chem. Industr. (Chem. Industr.)*, 1924. T. 43, N° 18, p. 458-459. 2 Mai.

Les cellules installées ont un rendement (à 20° sous 760 mm. de mercure) de 7,3 pieds cubes d'hydrogène par kw.-heure avec quelques variations en plus ou en moins. L'hydrogène a une pureté de 100 %, l'oxygène de 99,75 %. La photographie d'une installation de 400 cellules est donnée. La puissance utilisée est est 7.500 kw. La production est de 1.000 pieds cubes d'hydrogène. Le prix de revient est 1 s. 9 d. On utilise l'eau distillée dans un appareil électrique.

R. G. 2.434.

661.322.1-31

Les procédés de fabrication de la soude caustique par électrolyse et le procédé Solvay. — P. PARRISH. — *Chem. Age, London*, 1924. T. 10, N° 263, p. 666-668. 28 Juin.

L'auteur, après avoir exposé les procédés de fabrication de soude caustique par électrolyse, donne une description rapide du procédé de fabrication de soude à l'ammoniaque, dit procédé Solvay, dont la mise au point est en quelque sorte parfaite puisque la perte en ammoniaque, par exemple, n'atteint pas 0,7 % par tonne de soude.

Il estime que les procédés électrolytiques ne pourront efficacement concurrencer le procédé à l'ammoniaque que lorsqu'on aura trouvé un écoulement suffisant pour le chlore et l'hydrogène produits par l'électrolyse. G. R. 1.772.

BREVETS

621.352.1 (008) (44)

Électrolyte visqueux pour piles et appareils électrolyseurs à corps poreux recouverts d'un revêtement colloïdal pectisé. — LE CARBONE, France. — B. F. N° 564.884. - Dem. le 26 Juillet 1922. Dél. le 30 Octobre 1923.

Cet électrolyte est constitué par une suspension colloïdale de même nature que celle formant le revêtement, à une teneur assez faible pour être fluide, et contenant en dissolution le sel excitateur.

Les fissures ou détériorations qui peuvent se produire dans le revêtement s'obturent ainsi automatiquement.

A titre d'exemple, l'auteur donne le mode de réalisation suivant : dissoudre dans un litre d'eau 350 gr. de NH^4Cl, y ajouter une faible proportion de corps hygroscopiques tels que chlorure de calcium, glycérine, dans le but d'éviter la prise en gelée de l'électrolyte par l'évaporation de l'eau. Délayer, d'autre part, 60 gr. de fécule d'arrow-root dans 75 cm³ d'eau, porter la solution de NH^4Cl à une température de 70° et y verser peu à peu la dilution de fécule, en agitant. L. L. 881.

668.661 (008) (44)

Procédé pour obtenir, au four électrique, un produit ayant une action fertilisante analogue à celle de la scorie Thomas. — A. GALTAROSSA ET G. ONGARO, Italie. — B. F. N° 564.982. Dem. le 11 Avril 1923. Dél. le 31 Octobre 1923.

On traite, dans un four électrique à résistance, un mélange composé de manière à obtenir un engrais analogue aux scories Thomas :

17 % P^2O^5 — 11,7 % SiO^2 — 7,1 % FeO — 7,1 % MnO 55 % (CaO + MgO)

La silice est ajoutée sous forme de quartz ou de silicate, et l'acide phosphorique sous forme de phosphates tricalciques naturels. La chaux est empruntée à l'oxyde, au sulfate ou au carbonate. Les oxydes de fer ou de manganèse servent comme oxydants, lorsque l'on redoute la réduction du phosphore.

A. G. 10.084.

621.365.036.6 (008) (44)

Procédé pour imperméabiliser les électrodes en graphite au moyen d'une substance inerte. — A. R. DE VAINS, France. — B. F. N° 567.925. Dem. le 30 Août 1922. Dél. le 14 Décembre 1923.

On traite les électrodes en graphite par le vide, en les imprégnant de solutions cellulosiques telles que : l'alcali-cellulose, en solution dans le sulfure de carbone; les éthers cellulosiques, en solution dans leurs dissolvants respectifs; les nitrates de cellulose, en solution dans l'éther et l'alcool ; la cellulose en solution dans le chlorure de zinc ou dans une liqueur cuproammoniacale.

Après soutirage de l'excès de solution cellulosique, les électrodes sont étuvées soit par le vide, soit sous pression, en vue de la volatilisation des solvants de la cellulose. A. P. 10.077.

COMPOSÉS DE L'AZOTE

R. 19. M. MATIGNON

546.173 : 546.413

Réaction entre la chaux et le peroxyde d'azote. — J. R. PARTINGTON ET E. A. WILLIAMS. — *J. Chem. Soc.*, 1924. T. 125, p. 947-957. Avril.

Revision critique des travaux connus d'Oswald, de Schlœsing, de Ray et de Ganguli.

La réaction entre le bioxyde d'azote et la chaux donne du nitrate, du nitrite, du peroxyde d'azote et de l'azote.

La proportion de nitrate est plus qu'équivalente à celle du nitrite; la perte en azote peut varier d'une expérience à l'autre, mais ne dépasse pas 5 %.

Incidemment on a confirmé l'existence de l'hydrate $Ca(NO^2)^2, 4H^2O$.

La décomposition thermique du nitrite de calcium débute à 230°; au-dessous de 480°, on obtient du nitrate, de la chaux, du bioxyde d'azote et de l'azote. Au-dessus de 480°, on obtient aussi du peroxyde.

Le nitrite de calcium est facilement oxydé à l'état de nitrate par le peroxyde d'azote, qui est, lui-même, réduit à l'état de bioxyde d'azote et d'azote. C'est cette réaction qui libère l'azote lors de l'action du peroyde sur la chaux.

Le nitrite de calcium, chauffé au-dessous de sa température de décomposition (230°) dans l'oxygène, reste inaltéré, mais un peu de peroxyde provoque sa transformation en nitrate, et fait la navette entre le sel et l'atmosphère d'oxygène. P. P. 1.086.

BREVETS

661.51.07 (008) (44)

Perfectionnements dans l'absorption de la chaleur produite dans les appareils de catalyse de l'ammoniaque par les hyperpressions. — Société L'AIR LIQUIDE (Société Anonyme pour l'Étude et l'Exploitation des procédés G. CLAUDE), France. — B. F. N° 524.520. Dem. le 2 Mars 1920. Dél. le 14 Mai 1921.

Pour les appareils de grosse production on limite la température interne en mélangeant les réactionnels échauffés par leur passage dans un échangeur et les gaz froids, en les faisant passer respectivement dans deux tubes munis d'une série de trous alternés.

Pour les appareils de faible puissance, cette limitation est produite en distribuant le mélange réactionnel, échauffé par son passage dans l'échangeur, en un certain nombre de fractions distinctes effectuant des parties distinctes de la colonne catalysante en intercalant une pièce entre l'échangeur et le catalyseur, qui laisse passer par un tube les gaz ayant réagi, ainsi que le tube contenant les gaz devant réagir, ces deux tubes étant percés de trous alternés.

Un perfectionnement pour assurer l'uniformité du débit gazeux à travers le catalyseur, consiste à faire circuler dans le même sens les gaz arrivant et les gaz sortant dans les tubes percés de trous, en recourbant l'un d'eux en forme d'U. G. M. 2.738.

661.51.07 (008) (44)

Procédé et dispositifs pour atténuer les emballements de la température et leurs effets dans la synthèse de l'ammoniaque par les hyperpressions. — Société : L'AIR LIQUIDE (Société Anonyme pour l'Étude et l'Exploitation des Procédés G. CLAUDE), France. — B. F. N° 520.464. Dem. le 15 Décembre 1919. Dél. le 15 Février 1921.

On emploie des alliages spéciaux (Alliage ATG, Le Génie Civil, 29 novembre 1919) pour constituer l'appareil ou le tube catalyseur et on élimine la chaleur dégagée à une température aussi constante que possible et voisine de celle de la réaction.

Dispositifs employés : 1° On fait absorber cette chaleur par un liquide bouillant sous pression constante à une température voisine de celle de la réaction (S seul ou additionné de corps convenables).

2° On absorbe la chaleur par un liquide restant à une température inférieure à son point d'ébullition qui échauffe au contact d'un tube, puis va se refroidir dans un serpentin et décrit ainsi un cycle fermé dont la circulation est créée en appliquant le principe du thermo-siphon. G. M. 2.738.

547.813.05 (008) (44)

Procédé pour la fabrication d'urée à partir de la cyanamide. — SOCIÉTÉ D'ÉTUDES CHIMIQUES POUR L'INDUSTRIE. Suisse. — B. F. N° 561.554. Dem. le 29 Janvier 1923. Dél. le 10 Août 1923.

L'expérience montre que l'on peut obtenir, à partir de la cyanamide, de l'urée en quantité à peu près théorique, en employant, comme catalyseur, de l'acide sulfurique étendu, à condition d'opérer dans des conditions de température et de pression rigoureusement déterminées, ces conditions dépendant, d'ailleurs, de la quantité d'acide.

Exemples : pour une quantité d'acide inférieure à 10 % de la quantité théorique qui serait nécessaire pour transformer l'urée en sulfate, la température doit être inférieure à 75° C. et la pression supérieure à la pression atmosphérique, soit pour 7,5 % d'acide, 70° C. et 5 à 7 atmosphères.

Le brevet se termine par un exemple pratique : une solution de cyanamide, obtenue en traitant 1 kg. de cyanamide calcique en solution aqueuse par CO^2, est additionnée de 50 gr. d'acide monohydraté (SO^4H^2), comprimée dans un autoclave à 5 atmosphères à l'aide d'un gaz inerte (azote) et chauffée pendant six heures à 65-70°.

On neutralise ensuite par CO^3Ca, filtre et évapore la solution. L. L. 881.

541.12 : 661.51.07 (008) (44)

Catalyseur. — SOCIÉTÉ MINIÈRE ET INDUSTRIELLE FRANCO-BRÉSILIENNE. — B. F. N° 572.756. Dem. le 9 Janvier 1923. Dél. le 28 Février 1924.

Ce brevet a pour objet la préparation d'un catalyseur utilisable particulièrement pour la synthèse de NH^3 et renfermant essentiellement du fer, du carbone

et un composé d'aluminium, la proportion du composé d'alumine par rapport au fer pouvant varier entre 1 et 50 parties de fer. On peut l'obtenir, soit en décomposant, par la chaleur, un cyanure simple ou complexe de fer vers 400-500° C. en présence d'un composé de l'aluminium dans le vide ou dans un gaz non oxydant, ou en précipitant une solution renfermant des sels de fer et d'aluminium solubles par un cyanure de fer soluble. Ces catalyseurs peuvent être employés comprimés en morceaux réguliers de formes et de dimensions convenables.

G. M. 2.738.

547.12.05 (008) (42)

Fabrication d'acide cyanhydrique.—A. Dubois, Suisse. — E. P. N° 214.999. Dem. le 23 Avril 1924.

On oxyde l'acide sulfocyanique, ses sels ou ses éthers, par l'air ou l'O pour obtenir CNH, en mélangeant les composés sulfocyaniques sous forme de vapeur ou de liquide pulvérisé au gaz contenant O, à une température convenable (350-370° C.). On peut, par exemple, effectuer la réaction en faisant passer le mélange à travers des tubes d'argile, de SiO^2, de Fe ou d'Al, les surfaces raboteuses ou métalliques ayant un effet catalytique. Si le composé sulfocyanique n'est pas volatil, on peut l'entraîner par distillation d'une solution dans la vapeur surchauffée en faisant couler une solution dans un vase chauffé à haute température pour produire une évaporation brusque, ou en injectant de la vapeur surchauffée, ou de l'air, ou les deux.

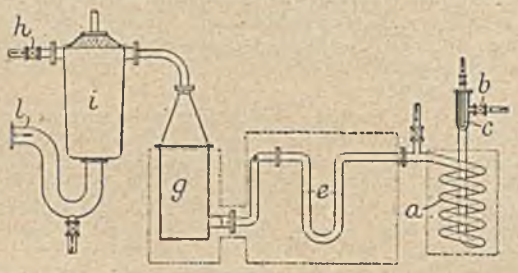
Dans un exemple, l'acide sulfocyanique est vaporisé, et la vapeur, mélangée avec de l'air, passe à travers un tube d'Al contenant des morceaux de porcelaine et chauffé à 500-525° C. On renvoie à un procédé antérieur dans lequel l'acide sulfocyanique est oxydé par NO^3H.

G. M. 2.738.

661.262 (008) (42)

Procédé d'oxydation de l'ammoniaque. — J. R. Partington, Angleterre. — E. P. N° 205.856. Dem. le 10 Octobre 1918.

Pendant l'oxydation de l'ammoniac par l'oxygène ou l'air enrichi d'oxygène au contact d'un catalyseur, on ajoute de la vapeur au mélange gazeux pour en empêcher l'explosion. A cet effet, on pulvérise une solution ammoniacale au travers d'un injecteur *c*, en présence d'oxygène ou d'air riche en oxygène



(4923)

arrivant par un tuyau *b*. La solution est évaporée dans un serpentin *a*, construit de préférence en aluminium et dans lequel se trouve de la tournure d'aluminium. Le mélange de gaz et de vapeur d'eau passe dans un préchauffeur *e*, constitué par un jeu de tuyaux d'aluminium chauffés par des gaz chauds; le mélange de tuyaux d'aluminium chauffés par des gaz chauds; le mélange gazeux se rend alors dans un convertisseur *g*, où se trouve la matière catalysante, par exemple une toile de platine chauffée.

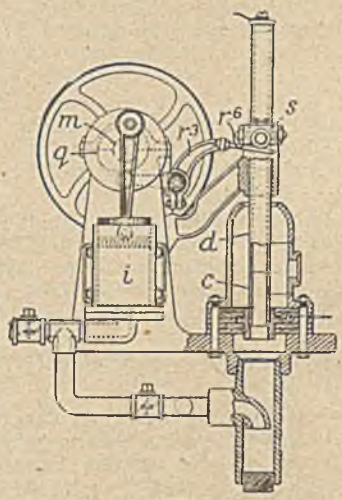
Les produits obtenus sont refroidis et absorbés dans un récipient *i*. Tout ce qui reste d'oxyde d'azote passe ensuite par un tuyau d'échappement *l*, dans une tour d'absorption. Le mélange de gaz de départ peut être enrichi, soit en oxygène, soit en ammoniac, en envoyant ceux-ci par un tuyau d'admission débouchant entre l'évaporateur et le préchauffeur; alternativement, on peut faire pleuvoir de l'eau dans l'évaporateur ou y injecter de la vapeur, tandis que l'ammoniac est introduit par le tuyau intermédiaire d'admission. On peut encore envoyer un surcroît d'oxygène par le tuyau *h*, dans le réfrigérant *c*, si l'on doit produire des oxydes supérieurs d'azote.

M. C. 332.

661.262 (008) (42)

Production d'oxydes nitreux. — F. Stracey, Angleterre. — E. P. N° 206.671. Dem. le 13 Octobre 1922.

Dans un appareil à arc destiné à la fabrication du peroxyde d'azote, pourvu d'électrodes *c*, *d*, adaptées pour être alternativement en contact ou séparées, l'électrode *c* est tubulaire et possède un dispositif de succion ayant pour but d'aspirer la flamme et l'air atmosphérique dans l'extrémité arquée de l'électrode, l'air étant aspiré dans la flamme. La succion se fait par une pompe *i*, commandée par un arbre *m*, portant une came *q*, qui manœuvre l'électrode *d*, par l'intermédiaire du levier oscillant r^3 et d'une griffe *s*.



(4924)

La griffe *s* comprend un collier segmenté dont les deux moitiés sont sur le même pivot et engagées sur une fourchette r^6, de façon à saisir l'électrode et à la soulever, puis à la lâcher pour qu'elle tombe par son propre poids.

M. C. 332.

661.51.07 + 661.743 (008) (42)

Fabrication d'ammoniac et de cyanures alcalins. — Naamlooze Vennootschap Stikstofbindings Industrie Nederland, Hollande. — E. P. N° 211.857. Dem. le 13 Février 1924.

Une masse contenant des cyanures et des cyanures complexes, telle que celle obtenue dans la fixation de N par un composé alcalin en présence d'un catalyseur métallique tel que le fer, est saponifiée pour obtenir NH^3 et un formiate, en chauffant avec de l'eau sous pression, en chauffant en présence d'une base libre telle que la soude.

L'addition séparée de la base n'est pas nécessaire si la réaction fixatrice de N est discontinue, parce qu'il y a toujours de l'alcali libre, ou un métal qui, par contact avec l'eau, donne de l'alcali libre.

G. M. 2.738.

661.522 (008) (42)

Fabrication de sulfite et de sulfate d'ammonium. — J. H. West et A. Jaques, Angleterre. — E. P. N° 215.470. Dem. le 16 Février 1923.

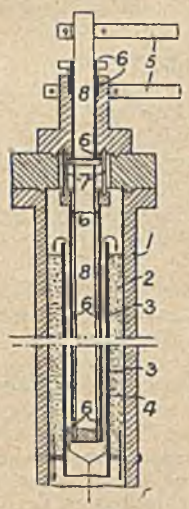
On prépare un mélange de sulfite et de sulfate d'ammonium en envoyant NH^3 et de la vapeur d'eau, ou NH^3, de la vapeur d'eau et de l'eau finement divisée à l'état de gouttelettes, dans un mélange de SO^2 et d'air, les proportions étant telles que la température ne dépasse pas 100° C. et que le produit obtenu soit à l'état anhydre. On emploie cependant un léger excès de vapeur d'eau par rapport à la quantité théorique, afin d'obtenir un produit à l'état actif et pouvant être rapidement oxydé complètement à l'état de sulfate. Le mélange de sulfite et de sulfate est exposé à l'air en tas, qui sont ensuite ratissés mécaniquement ou autrement. Une partie de l'air peut être introduit avec NH^3 et la vapeur d'eau, et NH^3 peut être employé en léger excès. La majeure partie du mélange sulfite-sulfate d'ammoniaque est précipité par refroidissement du mélange des gaz à une température ne dépassant pas 30° C., mais on en récupère une nouvelle quantité au moyen d'un précipitateur Cottrell. On peut aussi employer un filtre constitué par du sulfite d'ammoniaque supporté par des plateaux perforés ; les gaz dégagés passent ensuite dans une tour où ils sont lavés à l'eau, ce qui permet de récupérer NH^3 de la solution de sels ammoniacaux ainsi produits.

G. M. 2.738.

661.51.17 (008) (42)

Procédé de synthèse de l'ammoniac; résistances électriques. — J. Y. Johnson, Angleterre. E. P. N° 208.760. Dem. le 20 Septembre 1922.

Ce brevet contient un dispositif de chauffage électrique pouvant servir dans la synthèse catalytique de NH^3, qui comprend un conducteur d'arrivée et de départ d'une section transversale suffisamment large pour être rigide et qui a l'avantage de pouvoir être rapidement introduit dans l'appareil et retiré de même. Il peut être employé soit pour le chauffage du catalyseur, soit pour le chauffage des gaz. Dans la figure ci-jointe, 1 est le tube à pression pour la synthèse de NH^3, muni d'un tube 3 séparant le catalyseur du dispositif de chauffage. Ce dernier comprend un tube extérieur 4 et un tube inférieur ou une tige 8, reliés à leurs extrémités inférieures et séparés par des isolants 6. Les connections se font en 6 et on peut employer des compensateurs de chaleur, tels que des câbles de cuivre 7. Les gaz, en entrant, passent le long du dispositif de chauffage à l'intérieur du tube 3, puis descendent à travers le catalyseur. G. M. 2.738.



(4959)

547.16 (008) (43)

Revêtement pour foyers à cyanamide de calcium. — F. G. Polysius, Allemagne. — D. R. P. N° 330.943 Dem. le 6 Septembre 1919.

On emploie un revêtement en quartzite, en ciment ou béton avec ou sans briques de ciment.

G. M. 2.738.

661.521 (008) (43)

Procédé d'obtention de composés azotés, à partir du charbon, de la tourbe, des schistes bitumineux, etc. — A. Riedel, Allemagne. — D. R. P. N° 368.090. Addition au N° 303.242. Dem. le 15 Juillet 1917.

On ajoute au combustible un mélange de chlorures ayant des températures de décomposition différentes, tels que les chlorures de Mg, Ca, Na, K et Fe. On fait arriver la quantité de vapeur d'eau correspondant à NH^3 formé. G. M. 2.738.

661.261 (008) (43)

Procédé de concentration des liquides, en particulier de l'acide nitrique. — W. Strzoda, Pologne. — D. R. P. N° 366.158 Addition au D. R. P. N° 368.466. Dem. le 29 Octobre 1919.

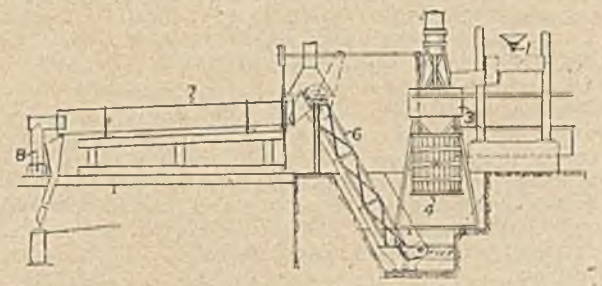
Avant de procéder à la concentration poussée de l'acide nitrique, on effectue une préconcentration des solutions très diluées de cet acide. G. M. 2.738.

661.522 (008) (42)

Fabrication du sulfate d'ammonium. — T. Nocholson, Angleterre. — E. P. N° 209.561. Dem. le 24 Novembre 1922.

On agite modérément des cristaux de sulfate d'ammonium commercial avec un agent de neutralisation autre que le gaz ammoniac ; puis on les fait sécher.

Dans le dispositif représenté par la *fig. 4890* : la bouillie de cristaux sortant par le robinet 1, passe dans un séchoir centrifuge 3, et, après que la teneur



(4890)

en eau a été réduite à environ 2 %, on place les cristaux dans un baril 4, contenant de l'ammoniaque concentrée. On remue alors les cristaux modérément en faisant tourner le baril ; finalement on les envoie au séchoir rotatif 7 où par l'intermédiaire d'un convoyeur 6, la matière rencontre un courant d'air chauffé de préférence à l'aide d'un jet de gaz 8.

M. C. 332.

547.15.05 (008) (43)

Procédé de fabrication d'un cyanate alcalin par électrolyse. — Deutsche Gold und Silber-Scheide-Anstalt vorm. Roessler, Allemagne. — D. R. P. N° 368.520. Dem. le 15 Janvier 1919.

Procédé d'électrolyse d'une solution de cyanure alcalin et d'alcali libre, présentant les caractéristiques suivantes :

1° Par rapport à l'alcali libre, l'électrolyte est une fois et demie normal ou plus fort ;

2° L'alcali libre peut être totalement ou partiellement remplacé par un carbonate facilement soluble, tel que CO^3K^2 ;

3° On travaille avec une densité de courant à l'anode de plus de 400 ampères par mètre carré;

4° Pendant l'électrolyse on maintient l'électrolyte presque complètement saturé en cyanure alcalin ;

5° Un peu avant la fin de l'électrolyse, on n'ajoute plus de cyanure frais, de façon à diminuer la concentration en cyanure et permettre la séparation du cyanate ;

6° Pour conduire le courant avant et après l'anode, on emploie du cuivre. G. M. 2.738.

661.51 (008) (43)

Procédé de transport de solutions aqueuses concentrées d'ammoniaque. — E. Toniolo et G. Garbin, Italie. — D. R. P. N° 368.534. Dem. le 18 Janvier 1922.

On sature de gaz ammoniac la solution ammoniacale dans un récipient résistant et étanche, sous une pression pouvant aller jusqu'à 8 atmosphères et on maintient cette pression. G. M. 2.738.

547.16 : 556.46 (008) (43)

Dispositif de chargement pour fours à cyanamide de calcium. — G. Polysius, Allemagne. — D. R. P. N° 368.813. Dem. le 31 Janvier 1922.

A la partie supérieure du four d'azoturation se trouve disposé un disque tournant entouré d'un anneau de dimension convenable contre lequel est projetée la matière première qui tombe sur le disque à cause de sa rotation, ce qui permet l'introduction d'une charge uniforme dans le four. G. M. 2.738.

651.522 (008) (43)

Procédé de fabrication d'une solution concentrée de sulfate d'ammoniaque à partir d'ammoniaque, d'acide sulfureux, d'oxygène et d'eau. — Elektrizitätswerke Lonza Akt.-Ges. et H. Danneel, Suisse. — D. R. P. N° 369.888. Dem. le 21 Mai 1922.

Dans une tour de ruissellement dans laquelle arrivent les gaz qui doivent se combiner, on envoie en contre-courant une pluie d'eau ou de solution de sulfate d'ammonium; les proportions sont telles qu'il se forme dans la tour une zone de réaction et, par des dispositifs de réglage, ces proportions sont maintenues convenables pour que cette zone de réaction ne se déplace ni vers le haut ni vers le bas. G. M. 2.738.

661.51.07 (008) (43)

Procédé de fabrication d'ammoniaque par combinaison de l'azote atmosphérique aux alcalis ou alcalino-terreux avec intervention de gaz riches en hydrocarbures et décomposition par la vapeur d'eau des cyanures formés. — H. Lentz, Autriche. D. R. P. N° 370.152. Dem. le 8 Août 1920.

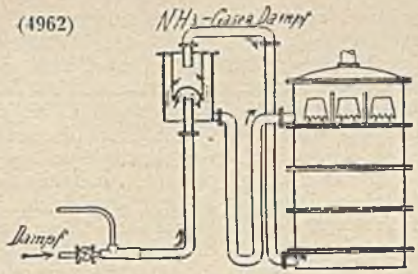
Dans la zone de réaction d'un four électrique à fonctionnement alternatif, on fait déposer du C, provenant des gaz riches en hydrocarbures, sur la matière première que l'on soumet ensuite à l'action de N. Les gaz se dégageant de ces deux réactions sont mélangés dans un moteur à gaz pour produire le travail électrique nécessaire et les gaz résiduels de cette machine, après utilisation de leur chaleur pour la production de la vapeur d'eau servant à la décomposition des cyanures, sont envoyés au four immédiatement ou après élimination de leur CO^2 par lavage, pour utiliser leur teneur en N. G. M. 2.738.

661.512 (008) (43)

Procédé de distillation des eaux ammoniacales. — J. Michael und Cie, Allemagne. — D. R. P. N° 370.221 Dem. le 5 Avril 1922.

Dans ce procédé, un mélange d'eaux ammoniacales brutes et de vapeur, obtenu au moyen d'un injecteur de vapeur, est scindé en ses éléments (vapeur et liquide) dans un séparateur, par exemple, par jaillissement sur une plaque de tôle. La vapeur et le liquide

(4962)



passent ensuite dans une colonne de telle façon que la vapeur pénètre par la partie inférieure de la colonne pour distiller les eaux brutes provenant du séparateur et qui arrivent constamment par le haut de la colonne par suite de la surpression de la vapeur.

G. M. 2.738.

661.512 (008) (44)

Procédé de distillation de l'ammoniaque et de ses solutions aqueuses au moyen d'air. — B. Waeser, Allemagne. — D. R. P. N° 373.284. Dem. le 4 Janvier 1921.

Procédé de contre-courant réalisé dans une colonne de distillation; pour pouvoir employer de l'air froid, la colonne est divisée en deux parties : la partie inférieure seule contient des corps de remplissage, tandis que la partie supérieure est libre, les volumes de ces deux parties étant dans un rapport convenable (1 : 1, par exemple), de façon que, dans la partie supérieure libre, il puisse s'établir un état d'équilibre du mélange gaz ammoniac-air. G. M. 2.738.

661.262 (008) (43)

Procédé de concentration d'acide nitrique aqueux, au moyen d'acide sulfurique. — Nitrum Akt.-Ges., Suisse. — D. R. P. N° 373.734. Dem. le 14 Mars 1922.

On chauffe dans le vide le mélange de NO^3H et de SO^4H^2 dans des cornues de fonte et, en même temps, on fait passer les vapeurs obtenues dans un déphlegmateur maintenu au plus à la température de 60° C.

G. M. 2.738.

661.513 (008) (43)

Procédé d'augmentation du rendement en ammoniaque dans les gazogènes. — Bambach und Cie Chemische Gesellschaft m. b H., Allemagne. — D. R. P. N° 375.310. Dem. le 31 Janvier 1914. Addition au D. R. P. N° 312.426.

En dehors des combinaisons fixant l'azote que l'on ajoute aux substances carbonées à gazéifier, prévues par le brevet principal N° 312.426 et le brevet additionnel N° 354.694, on peut encore ajouter en petite quantité du chlorure ou du fluorure de Ca ou de Mg.

G. M. 2.738.

661.261 (008) (43)

Procédé de fabrication d'acide nitrique au moyen d'un arc électrique. — Nitrum Akt. Ges., Suisse. — D. R. P. N° 376.286. Dem. le 15 Décembre 1921.

Procédé cyclique caractérisé par le fait qu'il règne dans les dernières parties du dispositif d'absorption une température si basse que la teneur en vapeur d'eau des gaz azote-oxygène que l'on renvoie aux fours électriques est pratiquement insignifiante.

G. M. 2.738.

546.82 : 669.94

L'acte titanique et sa présence dans les ciments. — F. Hart. — *Zement*, 1924. T. 13, N° 32, p. 377. 14 Août.

L'acide titanique ne se rencontre guère en quantités importantes, cependant il est très répandu dans la nature où il entre dans la composition de la plupart des argiles, du trass et même de certains calcaires.

Au point de vue chimique, ce corps joue un rôle double; il agit comme une base alcaline ou alcalino-terreuse forte vis-à-vis d'un acide et comme un acide fort vis-à-vis d'une base.

La présence très fréquente de l'acide titanique dans les argiles, sa constitution chimique analogue à celle des facteurs hydrauliques et sa propriété, même en faible quantité, d'abaisser le point de fusion des pâtes céramiques ont engagé l'auteur à rechercher la teneur en acide titanique de certains ciments Portland.

Cette teneur dans les 38 échantillons analysés a varié entre 0 et 0,34 %. Des quantités aussi faibles ne peuvent avoir aucune influence sur le point de ramollissement ni sur les propriétés des ciments. Par contre, l'auteur a trouvé que les ciments alumineux étaient relativement riches en TiO^2; c'est ainsi qu'un échantillon a donné le chiffre de 1,31 %; ce TiO^2 ne pouvait provenir que de la bauxite employée pour la fabrication de ce ciment. H. S. 1.273.

BREVETS

666.32 (008) (44)

Mélange pour produits céramiques. — C. Trouillot, France. — B. F. N° 562.511. Dem. le 21 Février 1923. Dél. le 7 Septembre 1923.

On associe quatre matières ayant chacune une propriété recherchée : fondante, résistante, agglomérante et absorbante, par exemple du soufre, du ciment, du bitume, de la terre ou de la limaille de fer.

A. G. 668.

666.812 (008) (42)

Fabrication de plâtre. — F. Mulligan, Angleterre. — E. P. N° 209.114. Dem. le 20 Janvier 1923.

Du gypse est calciné à une température de 1.800-2.400° C., à laquelle la clinkérisation commence et une grande quantité de chaux est mise en liberté; la matière calcinée est broyée en poudre fine et mélangée à 1 % au maximum d'un agent durcissant, tel que le borax, la soude ou la potasse. H. S. 1.273.

625.85 (008 (42)

Produit à base de bitume — R. Tyler, Angleterre. — E. P. N° 208.770. Dem. le 25 Septembre 1922.

Composition convenable pour couverture de toits, joints de tuyaux, etc., consistant en bitume, ciment Portland ou autre, argile cuite broyée, poussière de charbon et une huile végétale, dans les proportions suivantes :

Bitume	400	parties en poids.
Ciment	175	—
Argile cuite.	175	—
Huile de lin	5	—
Poussière de charbon.	50	—

La poussière de charbon ajoutée à la masse fondue la rend plus facile à couler; elle peut être remplacée par des substances équivalentes comme le goudron qui distille partiellement à la température d'utilisation. La masse fluide peut être moulée ou employée sous forme d'enduit. H. S. 1.273.

625.85 (008) (42)

Produit à base de bitume. — J. F. Wake et D. D. Spence, Allemagne. — E. P. N° 208.879. Dem. le 21 Novembre 1922.

Produit pour revêtements de routes, de courts de tennis, etc., comprenant un liant composé de bitume traité pour enlever l'excès du soufre et une petite quantité d'un mélange d'huile de bois de Chine, de stéarine et de résine. Les proportions convenables sont : 70 à 90 % de bitume contenant moins de 0,5 % de soufre, 30 à 10 % d'un mélange de 7,5 parties en poids d'huile de bois de Chine, 1,25 parties de stéarine et 3,25 parties de résine. H. S. 1.273.

666.91 (008) (42)

Fabrication de chaux. — W. L. H. Roberts, Angleterre. — E. P. N° 210.153. Dem. le 25 Octobre 1922.

Du calcaire ou de la chaux, ayant de préférence une teneur élevée en carbonate de chaux (par exemple, 99,5 %), est envoyé au sommet d'un grand four continu, de préférence du type décrit au brevet N° 13.154/01, avec une quantité de combustible suffisante pour atteindre la température de 1.100-1.200° C. et produire une semi-vitrification. Le produit est passé à travers un jet d'eau et amené sous un hangar où on le met en tas. Après un certain temps, il se pulvérise en poudre fine que l'on tamise. H. S. 1.273.

666.991 (008) (43)

Procédé de fabrication d'objets en verre soluble et en matières se durcissant sous l'action de l'eau. — Plauson's Forschungsinstitut. G. m. b. H., Allemagne. — D. R. P. N° 366.245. Dem. le 11 Mars 1921.

Du ciment, du plâtre, de la chaux ou un liant quelconque, additionné ou non de verre soluble, est mélangé avec de petits cristaux de glace (neige) ou avec des combinaisons organiques ou inorganiques, pulvérulentes, renfermant de l'eau de cristallisation. Le mélange pulvérulent, homogène et intime, est moulé sous pression à la forme voulue et chauffé, s'il y a lieu. H. S. 1.273.

674.038.4 (008) (43)

Produit pour le traitement du bois. — M. Baumann, Allemagne. — D. R. P. N° 366.391. Dem. le 27 Novembre 1921.

Procédé caractérisé par le fait que la teinture est ajoutée à la solution chaude de borax sous forme de sels métalliques dissous, par exemple de chromate de K ou de Na. H. S. 1.273.

666.931 (008) (43)

Procédé de fabrication de mortiers. — F. J. H. Ditter. Allemagne. — D. R. P. N° 366.441. Dem. le 23 Novembre 1920.

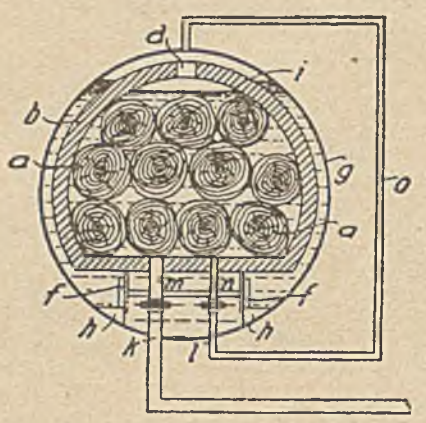
Procédé de fabrication de mortiers absolument imperméables à l'humidité et aux sels, caractérisé par

ce fait que les mortiers de chaux ou de ciment ou les pierres artificielles sont additionnés d'un mélange de talc, de lessive de potasse, d'acide fluorhydrique et de verre soluble. H. S. 1.273.

674.038.4 (008) (43)

Appareil à imprégner le bois. — H. Schwarz, Allemagne. — D. R. P. N° 366.743. Dem. le 24 Mars 1921.

Appareil caractérisé par le fait que la chaudière intérieure *(b)* est munie d'un support pour l'accouplement avec un autre support solidaire de la chaudière *g*, de sorte que la circulation du liquide d'im-



(4960)

prégnation se fait par *(m, k)*, par où on peut maintenir le vide pendant le remplissage avec les produits d'imprégnation et faire le vide après l'imprégnation pour sécher les matières dans l'appareil lui-même. H. S. 1.273.

66.692 (008) (43)

Fabrication de chaux et de ciments hydrauliques. — M. L. D. Engelmann geb. Elsner et G. Bloesy, Allemagne. — D. R. P. N° 368.082. Dem. le 19 Novembre 1913. Addition au D. R. P. N° 267.192.

Procédé de fabrication de chaux hydrauliques et de ciments avec des résidus de fours de toutes sortes, caractérisé par le fait que ces résidus sont traités conformément au brevet principal N° 267.192. H. S. 1.273.

666.89 (008) (43)

Procédé de fabrication de béton résistant à l'eau salée. — R. Grun, Allemagne. — D. R. P. N° 368.266 Dem. le 23 Juin 1921.

Le portland, ou le portland de fer, le ciment de haut fourneau ou les pouzzolanes destinés à la fabrication du béton, sont mélangés avec une solution d'un sel mettant en liberté de l'acide carbonique, par exemple le carbonate d'ammoniaque, ou bien on traite le béton ayant fait prise avec de l'acide carbonique ou de l'acide oxalique. H. S. 1273.

666.92 (008) (43)

Procédé de fabrication d'une chaux hydraulique. — O. Kaufmann chemische Fabrik, Allemagne. — D. R. P. N° 368.267. Dem. le 21 Janvier 1921.

Les résidus d'alumine provenant de la récupération des sels d'alumine sont mélangés avec de la chaux, de la chaux magnésienne, du ciment ou de la magnésie calcinée, ou ces divers produits réunis. Le mélange est abandonné un certain temps à l'air et ensuite finement broyé. H. S. 1273.

666.962 (008) (43)

Procédé de fabrication de ciment de laitier. — R. Grün, Allemagne. — D. R. P. N° 368.268. Dem. le 28 Septembre 1920.

Procédé caractérisé par ce fait qu'on ajoute au ciment ou au laitier, pendant le broyage, du kieselguhr, du gypse, ou autres matières analogues, en quantités relativement faibles ; ces matières ont été préablement trempées dans une solution de soude ou d'autres sels solubles dans l'eau, qui les rendent actives, puis séchées. H. S. 1273.

674.038 (008) (43)

Procédé d'imprégnation du bois. — Chemische Fabriken vorm. Weiler-Ter Meer, Allemagne. — D. R. P. N° 368.490. Dem. le 27 Mars 1923.

Procédé d'imprégnation du bois ou de matières semblables, au moyen de solutions de combinaisons organiques azotées en mélange avec des sels métalliques dans des récipients en fer, caractérisé par le fait que l'on ajoute à ces solutions des combinaisons des métaux divalents du groupe du sulfure d'ammonium pour s'opposer à l'attaque du fer par les combinaisons nitrées. H. S. 1273.

679.038.4 (008) (43)

Produit à imprégner le bois. — A. Lindeman, Allemagne. — D. R. P. N° 368.491. Dem. le 25 Décembre 1920.

On mélange en parties égales du verre soluble et de la poussière fine de briques constituant un résidu des briqueteries. H. S. 1273.

674.036.4 (008) (43)

Procédé pour rendre compact le bois. — Holzveredelung G. m. b. H., Allemagne. — D. R. P. N° 368.493. Dem. le 19 Août 1920.

Procédé utilisant la chaleur et la pression, caractérisé par ce fait que, avant ou pendant qu'on fait agir la pression, le bois est porté à une température assez élevée pour provoquer la formation de matières qui durcissent, provenant de la décomposition du bois ou de la transformation des résines qu'il renferme ; on fait agir la pression surtout dans la direction des fibres ou perpendiculairement à cette direction ou également dans plusieurs directions. H. S. 1273.

674.038.4 (008) (43)

Procédé d'imprégnation du bois. — F. Fischer, Allemagne. — D. R. P. 370.552. Dem. le 21 Janvier 1922.

Procédé caractérisé par l'emploi de solutions de phénols dans des sulfures solubles, particulièrement des sulfhydrates. H. S. 1273.

666.94 (008) (43)

Procédé de fabrication du ciment. — R. Grün, Allemagne. — D. R. P. N° 371.584. Dem. le 6 Avril 1922.

Procédé caractérisé par ce fait que l'on envoie de la vapeur d'eau, de préférence surchauffée, dans le broyeur, pendant le broyage du laitier de haut fourneau avec les clinkers de ciment portland. H. S. 1273.

666.86 (008) (43)

Procédé de fabrication de pierres artificielles. — A. Kuzelowski, Allemagne. — D. R. P. N° 371.676. Dem. le 11 Juin 1921.

On mélange du kieselgur, de la chaux, de l'argile et des liants hydrauliques avec des matières végétales, telles que de la sciure de bois, des copeaux de bois et de la tourbe. Le procédé est caractérisé par le fait que ces matières végétales sont imprégnées avec des fluosilicates avant le mélange. H. S. 1273

VERRERIE CÉRAMIQUE. ÉMAILLERIE.

R. 21 A.

VERRERIE

666.11

Recherches sur le verre. — K. Hagiwara, K. Morimoto, K. Ueda et T. Hiraoka. — *J. Japan. Ceram. Assoc.*, 1922, p. 362 à 457-488.

Les auteurs attribuent le ternissement superficiel remarqué sur les miroirs à des taches superficielles de petite dimension. En réchauffant un morceau de verre à vitres entre 350 et 600°, on a observé la production de petites taches dont le nombre augmentait avec la température. Quand on monte jusqu'à 800°, les taches disparaissent. Ces taches proviennent d'exsudations de silicate de sodium et plus rarement de sulfate de sodium. A. G. 668.

662.16

Recherches sur le phénomène de conduction dans le verre ordinaire à la soude et à la chaux. — C. A. Kraus et E. H. Darby. — *J. Amer. Chem. Soc.*, 1922. T. 44, N° 12, p. 2783-2797. Décembre.

Quand on fait agir le courant sur du verre reposant sur un amalgame ou des sels fondus, il y a un remplacement des ions sodium par des ions d'un autre métal. Ce remplacement s'effectue plus commodément à partir des sels fondus qu'à partir des amalgames. Dans certaines expériences le verre est complètement désagrégé et dans d'autres on observe des ruptures au refroidissement.

En opérant avec l'argent, on observe une limitation nette entre les ions sodium et les ions argent. La vitesse des ions augmente avec la température, par suite de la conductivité qui s'accroît avec la température.

On a reconnu que 74 à 82 % du sodium présent dans un verre soude et chaux prend part au phénomène. A. G. 668.

666.11 : 545.7

Mesure des gaz dégagés de verres de composition chimique connue. — J. E. Harris et E. E. Schumacher. — *Industr. Engin. Chem.*, 1923. T. 15, N° 2, p. 174-177. Février.

Les verres chauffés abandonnent des gaz en quantité d'autant plus grande que les verres sont plus riches en alcalis. Il semble qu'il existe une relation entre la quantité de vapeur d'eau retenue par un verre et sa teneur en alcalis. Il y aurait également une relation (mais moins nette que la précédente) entre la teneur en acide carbonique et la teneur en alcalis.

Ces gaz sont retenus dans le verre par adsorption.

On pourrait obtenir des verres relativement exempts de gaz en affinant le verre à haute température. A. G. 668.

546.27 : 666.12

Recherche sur la fusion et les propriétés au travail des verres à l'anhydride borique, en particulier des borosilicates de sodium. — V. Dimbleby F. W. Hodkin, M. Parkin et W. E. C. Turner. — *J. Soc. Glass Techn.*, 1923. T. 7, N° 26, p. 80-83. Juin.

D'après M. Coad-Pryor l'aspect rêche du verre n'est pas dû fatalement à la volatilisation de l'anhydride borique dans les verres en contenant de 10 à 15 %. Il n'est pas vrai de considérer toujours la soude comme un agent de fusion plus énergique que l'anhydride borique. Au contraire, on peut observer l'inverse. Dans les verres très acides, la soude serait un flux puissant.

M. Butterworth Jun. a remarqué qu'un verre contenant plus de 12 % d'anhydride borique avait un palier assez court. Il résistait aux abrasifs et fumait à chaud, il devenait légèrement opalescent. A. G. 668.

666.263.2

Fabrication du verre imitant le marbre. — O. W. Parkert. — *Sprechsaal*, 1923. T. 56, N° 30, p. 312-313. 26 Juillet.

On fait un verre avec :

Sable	100
Sulfate de sodium	3
Oxyde de fer	4
Plombagine ou charbon de bois	12
Carbonate de sodium	36
Chaux	12
Carbonate de potassium	12

On a ainsi un verre noir qu'on peut employer en plusieurs couches superposées. En employant des sels métalliques, on donne des tonalités différentes à de tels verres. Ainsi pour avoir des effets vert foncé on ajoute 1 p. de sulfure d'argent et 5 p. d'ocre; brun clair, 1 p. de sulfure d'argent et 5 p. de bioxyde de manganèse; jaunâtre, 1 p. de cuivre et carbonate de cuivre et 1 à 3 p. d'ocre. Ces mélanges sont broyés à l'eau et posés au pinceau.

On recommande aussi l'emploi de verre en poudre. On mélange à la poudre de verre du silicate de sodium ou un mélange de borax et de cristal en poudre. A. G. 668.

666.76 : 666.11

La corrosion de l'argile réfractaire par les verres contenant des alcalis et de l'oxyde de plomb. — M. Firth, F. W. Hodkin, D. Turner et W. E. S. Turner. — *J. Soc. Glass Tech.*, 1923. T. 7, N° 27, p. 218-227. Septembre.

Les argiles réfractaires se comportent différemment vis-à-vis du cristal fondu. Une teneur élevée en alumine seule ne donne pas de la résistance à l'action du verre fondu ; de même une faible porosité seule ne suffit pas à restreindre l'action du verre fondu sur le pot. Dans les essais effectués on a constaté que les argiles les moins corrodées avaient à la fois une haute teneur en alumine et une faible porosité.

Les verres contenant de la potasse ne sont pas plus corrosifs que ceux contenant de la soude à teneur en alcali égale. La corrosion des matériaux en argile réfractaire est provoquée par les sels alcalins contenus dans la composition pendant la fusion ; l'action du verre fondu est bien moins accentuée que la précédente. On a constaté qu'en maintenant un pot à 1350° avant la charge du pot on augmentait sa résistance aux attaques. Un échauffement préalable prolongé vaut mieux qu'un échauffement court. Un bon

mélange de la composition et une fonte rapide sont les meilleurs moyens de diminuer la corrosion des pots. A. G. 668.

666.11

Nouvelles recherches sur les creusets à verre coulé. — R. F. Geller et A. N. Finn. — *J. Amer. Ceram. Soc.*, 1923. T. 6, N° 8, p. 865-872. Août.

La composition suivante a donné satisfaction et peut être recommandée :

Feldspath	6
Argile plastique	20
Kaolin	21,5
Silex	
Chamotte	52,5

La chamotte était faite avec du biscuit de faïence fine.

On a introduit dans la barbotine du carbonate et du silicate de sodium en variant les rapports du carbonate au silicate de 0 à 80 %. Le coulage a parfaitement réussi. En portant les pots secs à l'arche et les maintenant vers 300°, on élimine toutes chances de fissures et craquelures superficielles. On doit ensuite les porter à la température la plus élevée possible conciliable avec leur degré réfractaire. A. G. 668.

666.165

Dépôt des métaux sur le verre ou la céramique. — S. Wein. — *Metal Ind. (London)*, 1923. T. 23, N° 24 p. 532-533. 14 Décembre.

Un premier procédé consiste à appliquer une couche de solution de gomme laque dans l'alcool. A la solution consistante, on ajoute de la plombagine ou du bronze en poudre. On laisse sécher et on fait passer le courant en faisant plonger la pièce dans une solution de cyanure de cuivre.

Autrefois, on avait recours à une solution de phosphore dans le sulfure de carbone. On posait une couche de solution et, après l'avoir laissé sécher, on appliquait une solution de nitrate d'argent. La couche ainsi obtenue était suffisamment conductrice pour recevoir un dépôt métallique par galvanoplastie.

On s'est servi également de solutions de soufre dans l'essence de lavande ; en faisait agir ensuite une solution métallique pour former un sulfure. Le sulfure d'argent convenait parfaitement. On passait ensuite au feu.

D'autres procédés mettent à contribution de l'argent métallique réduit, mélangé soit avec un fondant à base de borate de plomb, soit tout simplement avec de l'oxyde de mercure. On a aussi employé du chlorure d'argent et un fondant boracique et plombeux et alcalin. On passe également au feu pour fixer le tout.

Au lieu d'argent, on peut se servir d'or (l'auteur recommande de l'or provenant de la précipitation par le nitrate mercureux d'une solution d'aurate alcalin). Le fondant est à base de nitrate de bismuth.

Par exemple on prend :

Chlorure d'argent	31,103
Or	7,75
Nitrate de bismuth	25,92
Borax	16,66
Verre	1,55

Le platine s'applique en suivant un procédé un peu différent. On verse de l'essence de romarin sur du chlorure de platine, et on le triture dans un mortier de manière à obtenir une pâte brune homogène. On débarrasse cette pâte de l'excès d'essence et y ajoute cinq fois son poids d'essence de lavande. On n'a plus qu'à poser cette solution en couche mince. On termine en cuisant la pièce au rouge. A. G. 668.

666.76

La transmission de la chaleur à travers les matériaux réfractaires et sa détermination. — A. S. Watts et R. M. King. — *J. Amer. Ceram. Soc.*, 1923. T. 6, N° 10, p. 1075-1089. Octobre.

En prenant une brique réfractaire comme point de comparaison on a trouvé pour des briques en :

Silice	0,974	et	1,070
Bauxite	0,937	—	0,925
Silice	0,875	—	0,900
Chromite	0,776	—	0,767
Magnésie	0,621	—	0,672

A. G. 668.

BREVETS

666.12 (008) (44)

Procédé de fabrication synthétique de verres basiques artificiels vitreux, cristallisés ou opaques et leurs applications industrielles. — A. Bigot, France. — B. F. N° 552.783. Dem. le 12 Juin 1922. Dél. le 29 Janvier 1923.

Il s'agit de verres ayant une forte tendance à la dévitrification. Par exemple :

Silice	57	38
Magnésie	26,6	14,5
Chaux	14,6	11,5
Alumine		16,6
Oxyde de fer		17
Soude	1,8	2,2

La seconde composition donne une masse noire. A. G. 668.

666.27 (008) (44)

Procédé d'irisation de la perle artificielle et particulièrement de la perle de verre. — C. Seidel et N. Boter, France. — B. F. N° 560.091. Dem. le 20 Décembre 1922. Dél. le 29 Juin 1923.

On expose la perle de verre préalablement enduite d'une couche résineuse à des vapeurs de chlorure de titane ou de chlorure d'étain. A. G. 668.

666.183 (008) (44)

Procédé de fabrication des verres artificiels en partant de certaines scories et de certains laitiers. — A. Bigot, France. — B. F. N° 560.247. Dem. le 22 Décembre 1922. Dél. le 3 Juillet 1923.

Le procédé consiste à recueillir et à traiter directement des laitiers et scories fondus qui coulent des fours métallurgiques et à les travailler comme des verres par soufflage, moulage et recuit. A. G. 668.

666.12 (008) (44)

Procédé de traitement des laitiers, scories, mâchefers, etc., en vue d'obtenir à la fois des verres basiques ou des métaux ou alliages. — A. Bigot, France. — B. F. N° 560.645. Dem. le 3 Janvier 1923. Dél. le 16 Juillet 1923.

On traite les matières pouvant servir à la fabrication des verres basiques et contenant des quantités importantes de composés métalliques par un réducteur approprié. On obtient ainsi un métal ou un alliage surmonté d'une couche vitreuse. A. G. 668.

666.11 (008) (42)

Four à verre. — J. Dowell and Sons (Glass Bottle Manufacturers), Ltd, et R. S. Dowell, Angleterre. — E. P. N° 193.482. Dem. le 22 Novembre 1921.

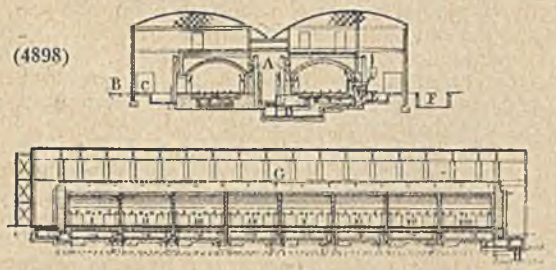
Dans un four à pot, on dispose un ou plusieurs brûleurs à huile de manière à les faire agir horizontalement suivant un tunnel débouchant dessous les pots. On a ménagé des ouvertures dans les parois de ce tunnel pour permettre de retirer les pots brisés et le verre qui a coulé. A. G. 668.

666.25

Nouveaux modèles de fours. — A. Duckham. — *Trans. Ceram. Soc.*, 1922-1923. T. 22, N° 3, p. 298-307.

Le premier four décrit est un four continu à 16 chambres ; chaque chambre mesure 19 pieds 1,5 pouce de large, 16 pieds 9 pouces de long, 6 pieds

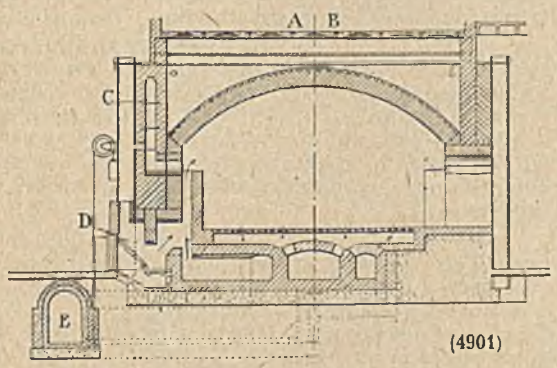
(4898)



à la naissance de la voûte et 10 pieds 5 pouces à la flèche de la voûte. Les chambres disposées sur deux rangs sont chauffées par 4 foyers semi-gazogènes. On a choisi intentionnellement le chauffage par foyer de

(4899)

préférence au chauffage au gaz. On cuit dans ce four des briques à la montre 13 et on maintient cette température pendant 12 heures. Chaque chambre ren-

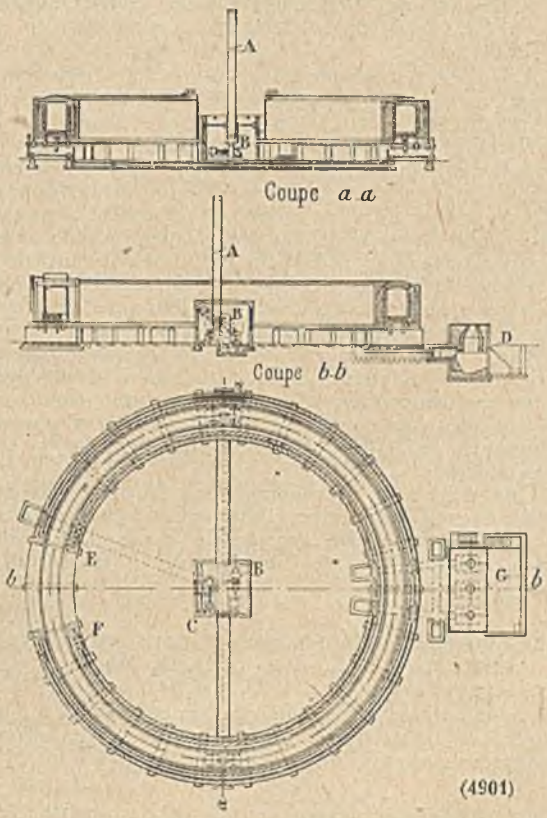


(4901)

ferme 60 tonnes de matière à cuire ; on en chauffe 14 à 15 par mois avec une consommation de 20 à 25 tonnes de charbon par 100 tonnes de produit cuit.

Il a été difficile, avec un semblable four, d'obtenir un tirage suffisant pour faire traverser aux gaz chauds 2 chambres au delà de la chambre en feu et d'entraîner en même temps de l'air dans les deux chambres précédentes pour l'échauffer avant combustion. La cheminée était haute de 180 pieds, mais les gaz n'y entraient qu'à la température de 120° F. (49° C.). Ce mauvais résultat fut surtout causé par la non-étanchéité des registres. On adjoignit au four un ventilateur avec succès. Avec ce dernier dispositif le rendement fut augmenté.

Les constructeurs du four rencontrèrent une autre difficulté dans le tirage renversé ; les produits du haut



(4901)

du four étaient cuits à une température plus élevée que dans le pied.

Le second type de four décrit est un four chauffé au gaz de gazogène. Le gaz est brûlé au moyen de chandelles réfractaires comme dans le four de Schwandorf.

Un troisième genre de four est représenté par un four tunnel circulaire, forme dont les avantages ne paraissent pas évidents à première vue. Pour régulariser la marche des gaz, les constructeurs forcent les gaz à se mélanger par passage à travers la paroi comme dans le four de Faugeron. A. G. 668.

666.262.1

Sur certaines causes de la formation de piqûres sur les tôles émaillées. — G. F. Comstock. — *J. Amer. Ceram. Soc.*, 1923. T. 6. N° 8, p. 873-885. Août.

On a constaté deux sortes de défauts. Le premier consiste en taches noires dues aux inclusions contenues dans la fonte et le second en taches irrégulières provenant probablement d'absorption de gaz durant la cuisson. A. G. 668.

666.876

Ciments de silice. — E. N. Mc Gee. — *J. Amer. Ceram. Soc.*, 1923. T. 6. N° 8, p. 896-903. Août.

Le ciment est obtenu en broyant de préférence des briques de silice et ajoutant suffisamment d'argile plastique réfractaire pour faire un mélange plastique. On peut substituer à la silice des ganisters. Le point de fusion d'un bon ciment de cet ordre ne doit pas descendre au-dessous de la montre 28 (1635°).

A. G. 668.

666.876

La désagrégation des briques réfractaires par l'oxyde de carbone. — B. M. O'Harra et W. J. Darey. — *J. Amer. Ceram. Soc.*, 1923. T. 6. N° 8, p. 904-914. Août.

Le dépôt de carbone dans les produits réfractaires peut amener un gonflement; ce dépôt de carbone est dû à la décomposition du gaz oxyde de carbone en carbone et gaz carbonique. Cette réaction ne peut pas prendre une grande importance en l'absence de catalyseurs, mais le fer métallique se comporte comme un catalyseur et alors la réaction se produit avec rapidité. En l'absence de fer ou de composé pouvant donner du fer par réduction au moyen de l'oxyde de carbone il n'y a pas de dépôt de carbone. Dans le cas contraire, le dépôt de carbone a lieu vers 750 à 800°; l'action est moins énergique.

Les briques réfractaires ordinaires ainsi que les briques en magnésie sont rapidement désagrégées dans une atmosphère d'oxyde de carbone, tandis que les briques ne contenant pas de matières pouvant donner du fer (silice, carborundum, chromite) ne sont pas affectées.

Quand il s'agit de recouvrir les parois de condenseurs à zinc il faut éviter toute brique pouvant fournir du fer par action de l'oxyde de carbone. La silice donne les meilleurs résultats et avec le minimum de frais. A. G. 668.

666.31

Une nouvelle matière première pour produits céramiques. — P. E. Cox et D. A. Moulton. — *J. Amer. Ceram. Soc.*, 1923. T. 6, N° 8, p. 937-939, Août.

Il s'agit d'une substance ayant la composition d'une pegmatite, mais partiellement colloïdale. Les auteurs indiquent son emploi au lieu de cornwall stone.

A. G. 668.

666.262.1

Relations existant entre la composition et les propriétés des émaux pour tôles d'acier. — R. R. Danielson et B. T. Sweerly. — *J. Amer. Ceram. Soc.*, 1923. T. 6, N° 10, p. 1011-1029. Octobre.

En remplaçant de l'anhydride borique par de la soude, on augmente le coefficient de dilatation de ces émaux. La résistance à la compression de ces émaux est diminuée dans ces conditions pour le contre-oxyde mais augmentée pour les émaux.

Pour avoir une bonne adhérence, l'émail de couverture doit avoir la même expansion que le contre-oxyde. Avec un contre-oxyde ayant une expansion au moins égale à celle de l'émail on est dans les meilleures conditions pour résister au chauffage brusque. En revanche le remplacement d'anhydride borique par de la soude diminue la résistance aux acides.

A. G. 668.

666.528

La chimie du véhicule terpénique pour l'or liquide destiné aux usages céramiques. — P. P. Budnikoff et E. A. Shilov. — *J. Amer. Ceram. Soc.*, 1923. T. 6, N° 9, p. 1000-1006. Septembre.

Ordinairement on fait bouillir de l'essence de térébenthine avec 20 % de soufre dans un bain d'huile en employant un réfrigérant à reflux. On a ainsi du baume de soufre auquel on ajoute du chlorure d'or, puis une petite quantité de fondant pour fixer l'or sur les pièces. On a ainsi la solution d'or brillant. Il est important que l'or reste en solution colloïdale pour la formation d'un dépôt brillant après cuisson.

Il semble qu'aucun composé solide ne puisse offrir les mêmes avantages qu'une solution dans laquelle l'or passe à l'état de sulfure juste au moment où le solvant va disparaître.

En traitant le liquide provenant de l'action du soufre sur l'essence par l'iodure de méthyle on a un précipité d'iodure correspondant à $C^{10}H^{16}SCH^3I$; c'est l'iodure de méthylpentène-sulfonium. Cet iodure donne des complexes avec l'iodure mercurique. Il semble que le soufre agissant sur le terpène donne un terpène monosulfuré.

On peut obtenir ce composé plus commodément par action du chlorure de soufre sur le terpène à froid. Ensuite on chauffe à reflux pendant plusieurs heures. En ajoutant au produit de la réaction une solution alcoolique de chlorure d'or; on voit se séparer une huile rouge épaisse. Cette huile après cuisson donne un dépôt d'or très fin. A. G. 668.

BREVETS

666.712.2 (008) (44)

Four céramique économique pour la cuisson des briques ou autres produits. — J. Pla, France. — B. F. N° 560.397. Dem. le 27 Décembre 1922. Dél. le 9 Juillet 1923.

Le four en question est construit comme le four connu sous le nom de four en zigzag. Les chambres sont accolées dans le sens de leur plus grande dimension c'est-à-dire dans leur longueur et ne sont séparées de la suivante que par un mur mitoyen aussi épais que le permet la solidité de la construction. A. G. 668.

666.262.1 (008) (44)

Dispositif pour l'émaillage des fils métalliques. — Compagnie Industrielle de Mécanique et d'Electricité, France. — B. F. N° 562.322. Dem. le 17 Février 1923. Dél. le 31 Août 1923.

On fait passer le fil à travers le récipient contenant la composition. Une filière régularise la répartition du vernis sur le fil. A. G. 668.

666.64 (008) (52)

Procédé de fabrication de poterie décorative à surface rugueuse. — Ichiro Yokoi, Japon. — B. J. N° 43.328. Dem. le 23 Août 1922.

En cuisant des poteries, dont la pâte est à base de feldspath, granit et ocre, en gazettes remplies de quartz calciné pulvérulent, à une température un peu inférieure au point de fusion de la pâte, on obtient des produits bigarrés à surface riche. On recommande de ne pas serrer les gazettes. A. G. 668.

MATIÈRES COLORANTES

667.3

L'influence des variations de concentration sur les spectres d'absorption des solutions de colorants. — W. C. Holmes. — *Industr. Engin. Chem.*. 1924. T. 16, N° 1. p. 35-40. Janvier.

La position du maximum d'absorption de certains colorants se déplace par dilution de la solution. Ce phénomène se constate peu dans la série des colorants azoïques. Par contre, il est très marqué dans le cas des colorants du triaminotriphénylméthane. Le maximum se déplace généralement vers le rouge quand on dilue la solution. Par exception, la longueur d'onde du maximum d'absorption du bleu alcalin 6 B est plus faible en solution diluée qu'en solution concentrée. La capacité de variation du spectre est fortement influencée dans cette série par les substitutions sur l'azote. La stabilité réapparaît quand on passe du violet cristallisé au vert méthyle. Les colorants, qui dérivent de la fuchsine par remplacement des hydrogènes aminés par des radicaux alcooliques, ont la même position du maximum d'absorption en solution concentrée, mais non en solution diluée. Le spectre ne varie pas par dilution pour les colorants du diaminotriphénylméthane. Le spectre de la fluorescéine varie par dilution. L'introduction d'halogènes dans le résidu résorcine a un effet nettement stabilisant qui ne se retrouve pas quand on introduit les halogènes dans le résidu phtalique. La dilution a un effet marqué sur les spectres des azines, oxazines et thiazines. Si on opère en solution alcoolique, les spectres sont beaucoup plus stables, on ne note que rarement de petites variations. J. M. 951.

667.212 : 541.4

La couleur et la constitution. — M. L. Crossley et P. V. Rensenvelt. — *Industr. Engin. Chem.*, 1924. T. 16, N° 3, p. 271-273. Mars.

On considère les colorants azoïques obtenus par copulation du diazobenzène et de ses dérivés avec les acides β-naphtol-sulfoniques. Dans la partie naphtalénique de la molécule, le groupe sulfonique a l'action bathochrome la plus considérable en 3 et le pouvoir hypsochrome le plus intense en 8. La position 6 est intermédiaire entre les deux autres en ce qui concerne l'effet sur la coloration. Enfin la position 7 est intermédiaire entre les positions 6 et 8. Sur le noyau benzénique, un groupe nitré en ortho et surtout en para déplace la couleur vers le rouge. Le colorant métanitré est moins rouge. Le groupe méthyle a, dans chaque position, une action analogue à celle du groupe nitré, mais, pourtant, moins marquée. Le chlore a un effet très peu accentué. Les dérivés chlorés sont pourtant un peu plus jaunâtres que les colorants non halogénés correspondants. L'halogène a pourtant pour effet d'augmenter le brillant et l'affinité pour la laine. Le groupe sulfonique introduit sur le noyau benzénique a un effet hypsochrome surtout marqué en position méta. La copulation est rendue pénible par la présence d'un groupe sulfonique en 8 sur le noyau naphtalénique ou d'un groupe méthyle en ortho sur le composé diazoïque.

Les auteurs sont peu partisans, pour expliquer ces faits de la théorie, des empêchements stériques.

Suivant eux, les groupes sulfoniques en 8 et méthyle en ortho provoquent la formation de champs d'affinité clos dans les molécules qui les contiennent. Ces molécules sont, par suite, peu aptes à fournir des composés d'addition qui se forment intermédiairement dans la copulation. J. M. 951.

547.831 — 667.212

La n-amylaniline. — L. G. Radcliffe et R. Grindley. — *J. Soc. Dyers and Colour.*, 1924. T. 40, N° 9, p. 290-292, Septembre.

Par action du bromure de butyle sur l'aniline, on obtient la mono et la di-butylaniline. La monobutylaniline est purifiée par transformation en nitrosamine; d'où on régénère la base par réduction au zinc et à l'acide acétique. La monobutylaniline bout à 241-243°. De même avec le chlorure de n-amyle, on a obtenu la monoamylaniline et, à un degré de pureté moindre, la di-n-amylaniline. La monoamylaniline est une huile incolore sans odeur désagréable qui bout à 260-262°. Elle est entraînable à la vapeur d'eau.

A la lumière, elle se colore peu à peu en rouge. Elle fournit une nitrosamine, huile verdâtre insoluble dans l'eau, entraînable à la vapeur; elle se décompose aux environs de 100°. Sous l'action de l'acide chlorhydrique le groupe nitrosé se transpose en para de l'azote.

La monoamylaniline ne s'acétyle pas et ne se benzoyle pas. Un second groupe amyle est également difficile à introduire. J. M. 951.

BREVETS

547.845 (008) (42)

Colorants d'hydrazones. — L. B. Holliday and C°, Ltd., A. Clayton, Angleterre. — E. P. N° 209.887. Dem. le 17 Novembre 1922.

On obtient un colorant jaune pour laine en combinant l'acide phénylhydrazine-4-sulfonique à la phénylhydrazone qui se forme par union du dioxytartate de sodium avec l'acide 2,5-dichloro-phénylhydrazine-4-sulfonique.

On se trouve probablement en présence d'un mélange de colorants. J. M. 951.

547.841.05 (008) (43)

Procédé de fabrication de colorants diazoïques substantifs. — Farbenfabriken vorm. F. Bayer und C°, Allemagne. — D. R. P. N° 366.530. Dem. le 30 Juin 1914.

Les acides p-aminobenzoyl-aminosalicyliques sont diazotés et copulés avec les dérivés aminés provenant de l'acide 2,5,7-aminonaphtolsulfoniques; ces monoazoïques contenant encore un groupe aminé libre sont eux-mêmes diazotés et copulés avec les mêmes acides α-naphtolsulfoniques.

On peut arriver aux mêmes colorants en diazotant les dérivés aminés de l'acide 2,5,7-aminonaphtol-sulfonique et en copulant avec les acides α-naphtolsulfoniques; grâce à leur oxhydryle, ces monoazoïques peuvent être encore copulés avec les diazoïques des acides p-aminobenzoylaminosalicyliques. J. M. 951.

R. 26. M. SEYEWETZ.

546.23 : 77.023.5

Virage au sélénium pour papiers à noircissement direct. — A. L. Lumière et A. Seyewetz. — *Rev. fr. Phot.*, 1924. T. 5, N° 104, p. 93, 15 Avril.

Les auteurs ont étudié l'emploi du sélénium comme succédané de l'or pour le virage des papiers photographiques par noircissement direct au citrate d'argent et albumine.

Les solutions de sélénium dans les sulfures ainsi que dans les sulfites alcalins ont été employées dans des conditions variées pour le virage des papiers par développement au chlorobromure d'argent dits « papier gaslight », dont la finesse des grains d'argent se prête particulièrement bien à ce mode de virage et donne des tons d'une belle couleur sépia. Par contre, si l'on essaie de traiter avec ces virages les papiers par noircissement direct, tels que les papiers au citrate d'argent, après en avoir éliminé, par lavage à l'eau, toute trace de sel d'argent soluble, le virage a lieu, mais les images sont rongées, leur aspect est terne et les blancs sont teintés, ce qui rend, dans ces conditions, ce mode de virage inutilisable.

Les auteurs ont reconnu qu'on peut obtenir, des blancs parfaitement purs, une image non rongée et une tonalité tout à fait comparable à celle qu'on obtient avec les virages fixages à l'or, et à prix de revient considérablement plus bas, en utilisant une solution de sélénium dans le sulfite de soude qu'on dilue dans une grande quantité d'eau additionnée d'hyposulfite de soude. On mélange : 1 cm³ de solution de sélénium à 3 % dans le sulfite de soude anhydre à 20 % avec 100 cm³ d'hyposulfite de soude à 100 % et 100 cm³ d'eau.

La solution incolore se conserve sans altération. Toutefois, pour obtenir ce résultat, il est indispensable non seulement de laver préalablement les épreuves à l'eau afin d'éliminer le sel d'argent soluble, mais de les traiter pendant quelques minutes par une solution d'hyposulfite de soude à 20 % par exemple, pour éliminer les sels d'argent insolubles et, finalement, de les rincer sommairement avant de les virer. Les images virées paraissent présenter une grande stabilité aux agents atmosphériques. La quantité de sélénium qui se fixe sur l'image est excessivement faible puisqu'on peut virer 7 à 8 épreuves 13 × 18 pour 100 cm³ de bain, soit environ 2 mmgr. par épreuve 13 × 18.

Dans cette réaction dont les auteurs ont entrepris l'étude, le sélénium paraît se déposer sur l'argent sans qu'il y ait substitution, car il ne s'élimine pas d'argent dans le bain de virage. A. S. 1.315.

77.0234

Développement de l'image latente après fixage. — L. A. Lumière et A. Seyewetz. — *C. R. Acad. Sc.*, 1924. T. 178, N° 22, p. 1765-1771. 26 Mai.

La combinaison argentique qui forme l'image latente sur les plaques photographiques a été mise en évidence depuis fort longtemps par le procédé de développement après fixage. Ce procédé qui peut être appliqué en plein jour n'avait guère permis jusqu'ici d'obtenir des images acceptables. Les résultats auxquels il conduisait étaient irréguliers et il présentait l'inconvénient d'exiger une durée d'exposition environ dix fois plus longue que celle qui était nécessaire pour donner de bonnes images par la méthode photographique ordinaire.

Les auteurs ont cherché à remédier à cet inconvénient en étudiant les causes de destruction de l'image latente et ont reconnu que les principaux facteurs de cette destruction sont le séjour prolongé dans l'hyposulfite de soude et la prolongation du lavage.

Ils sont arrivés à réduire beaucoup cette destruction en additionnant le bain de fixage d'un corps alcalin : ammoniaque, alcalis caustiques, phosphate de soude tribasique. En employant une solution d'hyposulfite de soude à 30 % additionnée de 10 cm³ par litre d'ammoniaque de densité 0,925 environ et en ne prolongeant pas au delà de cinq minutes la durée d'immersion de la plaque dans le bain, les auteurs ont pu faire apparaître tous les détails des phototypes avec des durées de pose normales. Ils ont constaté, en outre, que le lavage de la plaque après fixage, dans l'eau ordinaire ou distillée, détruit lentement l'image latente. Le phénomène est accéléré si l'eau de lavage est acide, au contraire il est retardé lorsqu'elle est alcaline.

Les auteurs emploient pour le développement un révélateur composé de sulfite de soude, de nitrate d'argent, et de paraphénylène-diamine dont ils ont indiqué antérieurement la composition (*Bull. Soc. fr. Photogr.*, t. 2, 1911, p. 264), on obtient ainsi, avec des temps de pose normaux, des images dont l'aspect rappelle celui des clichés au collodion. Dans le procédé photographique ordinaire, l'image développée est fournie par des grains très irréguliers aussi bien comme forme que comme dimension. Dans le développement après fixage, au contraire, l'argent réduit qui vient se fixer peu à peu sur les éléments invisibles formant l'image latente, se dépose sous forme de particules très régulière qui, au début, sont extrêmement petites.

En prolongeant la durée du développement, ces particules grossissent peu à peu et leur forme qui paraissait sphérique prend un aspect polyédrique. Après 10 ou 12 heures de développement, les grains argentiques atteignent les dimensions moyennes des particules de bromure d'argent initiales, mais on peut, en continuant l'action du révélateur, faire croître progressivement le volume de ces particules qui se nourrissent ainsi à la façon des cristaux et affectent la forme des polyèdres à section hexagonale.

La dimension des particules d'argent déposées est indépendante de celle des grains de Ag, Br initiaux, ce qui permet d'obtenir des images très fines aussi bien avec les préparations extra-rapides à gros grains qu'avec les émulsions lentes.

Le renforcement des images obtenues après fixage donne le même phénomène de grossissement granulaire que le développement prolongé. Dix planches microphotographiques illustrent le mémoire.

A. S. 1.315.

77.012

Sensibilisation pour le rouge au moyen des alcalis. — Lüppo-Cramer. — *Phot. Industr.*, 1924. N° 20, p. 357-358.

L'auteur a remarqué que des émulsions de sensibilité moyenne, obtenues par maturation sans ammoniaque, acquièrent une notable sensibilité pour le rouge quand on les traite pendant trois minutes environ dans une solution à 1/2 % de soude caustique, puis qu'on les lave pendant une heure et qu'on les sèche.

Si l'on expose comparativement sous même sensitomètre recouvert d'un écran rouge une plaque témoin et une plaque traitée par la soude, on constate que, pour obtenir une trace d'image développable, il faut poser de 40 à 100 fois plus de temps avec la plaque témoin qu'avec l'autre. Toutefois l'accroissement de sensibilité ainsi obtenu est insuffisant pour être utilisé pratiquement.

Les plaques au gélatino-bromure traitées par la soude caustique à 0,5 % donnent une image par noircissement direct après un temps deux fois plus court qu'en l'absence de ce traitement. Cette augmentation de la sensibilité sans interposition d'écran rouge n'est pas en relation avec l'augmentation de la sensibilité pour le rouge, car le nitrate de soude qui augmente la sensibilité par noircissement direct plus que la soude ne produit pas de sensibilisation pour le rouge. L'ammoniaque agit comme la soude mais son action dissolvante produit une maturation supplémentaire.

A. S. 1.315.

77.0237

A propos du fixage des plaques photographiques ; limite d'emploi des bains fixateurs. — A. L. Lumière et Seyewetz. — *Rev. Phot.*, 1924. N° 102, p. 61-62. 15 Mars.

On considère généralement que le fixage d'une plaque n'est assuré que si l'on a pris la précaution de la laisser séjourner dans le bain fixateur, pendant une durée double de celle qui a été nécessaire pour la rendre transparente, toute trace d'opalescence ayant disparu.

Les auteurs montrent que cette conception est erronée, en utilisant pour déceler dans la couche gélatinée des plaques de faibles traces de sel haloïde d'argent, par formation de sulfure d'argent colloïdal très coloré, au moyen d'un sulfure alcalin.

En utilisant cette même réaction de contrôle, ils ont cherché également à élucider les points suivants :

1° L'addition au bain de fixage de quantités croissantes de bromure d'argent est-elle susceptible, dans le traitement ultérieur par un sulfure alcalin, de produire un noircissement dû au sel d'argent insoluble que le lavage à l'eau ne pourrait éliminer ?

2° Le bain de fixage doit-il être rejeté à partir du moment où les clichés, bien lavés, donnent une faible coloration jaune brun avec le sulfure alcalin et cette donnée permet-elle de déterminer le nombre maximum de phototypes qui peuvent être fixés dans un volume déterminé de bain fixateur ?

Les auteurs ont trouvé que l'on n'observe, dans la couche, aucune trace de coloration brune par l'action des sulfures alcalins, tant que la quantité de bromure d'argent renfermée dans le fixateur ne dépasse pas 20 grammes par litre. Dès que cette proportion est dépassée, une teinte jaune brun apparaît, mais cette coloration ne tient pas à l'insuffisance de la durée du fixage, car elle reste la même avec deux moitiés de plaque, dont l'une a été fixée pendant un temps double de l'autre.

Cette coloration augmente d'intensité au fur et à mesure de l'accroissement de la teneur du bain en bromure d'argent et reste toujours identique pour deux moitiés de plaque, dont l'une a été fixée pendant un temps double de l'autre.

Les auteurs ont reconnu que ce sel d'argent, dont la présence est revélée par la sulfuration, peut toujours être éliminé par un double fixage.

Comme la présence du sel d'argent insoluble peut être une cause d'altération des images, les auteurs indiquent que pour la plaque 13 × 18 renfermant de 0,4 à 0, 5 de bromure d'argent on peut admettre qu'il ne faut pas fixer plus de 5 à 6 plaques 13 × 18 dans 100 cm³ d'hyposulfite de soude 20 %, si l'on veut être certain de la disparition de toute trace de sel d'argent insoluble dans la couche gélatinée. A. S. 1315.

77.0234

Actions des cyanures sur les germes de l'image latente. — Lüppo-Cramer. — *Camera*, 1924 T. 2, N° 12, p. 239-240. Juin.

Les solutions diluées de cyanures et d'iodures alcalins agissant d'une façon analogue comme sensibilisateurs chromatiques, ainsi que l'a montré Renwick, l'auteur a recherché si les cyanures dénudent les germes comme les iodures.

Les cyanures agissant en solution moyennement concentrée détruisent l'image latente et dissolvent l'image métallique. Si l'on expose à la lumière des plaques de sensibilité moyenne et de sensibilité extrême puis qu'on les traite pendant 1 minute 1/2 dans une solution de cyanure de potassium au 1/2000 et qu'on les lave et les développe en même temps qu'une plaque témoin non traitée par le cyanure, on constate que le cyanure agit comme l'iodure, et montre son effet principalement quand on développe les plaques physiquement, l'image se formant surtout à la surface des grains.

On obtient alors environ 60° Eder-Hecht de plus qu'avec la plaque témoin, ce qui correspond à un accroissement apparent de sensibilité qui est dans le rapport $\frac{350}{1}$ quand on développe avec un révélateur alcalin à l'hydroquinone, cet accroissement n'est que 20° (Rapport $\frac{6}{1}$). Il n'y a aucun accroissement quand on emploie un révélateur au métol-hydroquinone.

A. S. 1.315.

77.012

Augmentation de l'activité des germes sensibles. — Lüppo-Cramer. — *Phot. Industr.*, 1924. N° 13, p. 186-190. 16 Mars.

Lorsqu'on traite par une solution acide une émulsion au gélatino-bromure d'argent très sensible, on sait que sa sensibilité diminue si la plaque a été mûrie à l'ammoniaque, tandis que cette plaque ne paraît pas subir de diminution de sensibilité quand elle a été mûrie en l'absence d'ammoniaque; mais elle acquiert la propriété de voiler, si avant le traitement acide on l'immerge dans une solution alcaline, puis qu'on la lave pour éliminer l'alcali.

Cette propriété peut être due, d'après l'auteur, à la sensibilisation des germes d'argent du grain de bromure sous l'influence des alcalis. L'auteur a déjà indiqué qu'une plaque normalement indifférente à l'action d'une solution d'oxalate neutre de potassium y devient très sensible, si préalablement à ce traitement elle est

immergée dans une solution diluée d'alcali cautisque ou d'ammoniaque, puis lavée et séchée.

Divers colorants désensibilisateurs et des révélateurs : *safranines, pinacrypsol, chrysoïdine, méthylparamidophénol, diamidophénol, hydroquinone*, empêchent le voile par l'oxalate, même si l'émulsion a d'abord subi un traitement alcalin, tandis que des colorants sensibilisateurs n'ont aucune action analogue.

L'auteur donne une interprétation possible de l'action protectrice des désensibilisateurs contre le voile dû à l'action de l'oxalate de potasse, par la production de phénomènes lumineux tels que la cristallolumineseence, comparables à ceux qu'a signalé Fuchs dans l'action oxydante de la couche sensible sur certains révélateurs (*Science et Industrie*, t. 3 page 106 et 136).

Les solutions faiblement acides de colorants basiques, additionnées d'un bromure alcalin, ainsi que les solutions de brichromates alcalins, attaquent l'image latente obtenue sur plaque préalablement traitée par les alcalis.

Cette action ne se manifeste pas dans le cas d'émulsions pour plaques diapositives, que l'on suppose être exemptes de germes de réduction, mais ces plaques soumises à un traitement alcalin après exposition montrent une augmentation de l'activité des germes formés par l'exposition. A. S. 1315.

77.0261

Causes de destruction de l'image latente dans le développement après fixage. — A. L. Lumière et A. Seyewetz. — *Bull. Assoc. belge Phot.*, 1924. T. 46, N° 2, p. 74-78. Juin.

Les auteurs ont étudié l'influence qu'exercent sur la destruction de l'image latente avant son développement les divers facteurs de l'opération : fixage et lavage en opérant sur une même émulsion ayant reçu une durée d'exposition double de celle qui est nécessaire pour obtenir une bonne image par développement chimique, en utilisant le révélateur au sulfite d'argent et à la paraphénylène-diamine employé dans leurs expériences antérieures.

Le tableau suivant indique l'influence de la concentration du bain fixateur à l'hyposulfite de soude seul sur la rapidité de destruction de l'image latente.

Concentration en hyposulfite de soude.	Durée nécessaire pour le fixage.	Durée nécessaire pour la destruction de l'image latente.
—	—	—
2 %	60 minutes	Image détruite avant la fin du fixage.
10 —	10 —	
20 —	4 —	16 minutes.
30 —	2 ½ —	16 —

Le tableau suivant montre l'influence de l'alcalinisation du bain par l'ammoniaque ou de son acidification par le bisulfite de soude, quand on utilise l'hyposulfite de soude à 30 %.

Composition du bain de fixage.	Durée nécessaire pour le fixage.	Durée nécessaire pour la destruction de l'image latente
—	—	—
Solution d'hyposulfite de soude à 30 %	2 minutes 30 secondes	16 minutes
— — — + 0,02 % d'ammoniaque à 21° B.	2 — —	80 —
— — — + 0,05 —	2 — —	90 —
— — — + 0,10 —	2 — —	1,05 —
— — — + 5 % de bisulfite	2 minutes 30 secondes	10 —
— — — + 10 % —	2 — 30 —	10 —
— — — + 20 % —	2 — 30 —	10 —

L'alcalinisation du bain permet de doubler la durée du fixage. Le lavage prolongé détruit l'image latente. Elle est totalement détruite après 40 heures de lavage à l'eau ordinaire ou à l'eau distillée, que cette eau soit renouvelée ou non. L'alcalinisation de l'eau de lavage retarde la destruction de l'image latente, l'acidification l'accélère.

Cette destruction n'est pas due à l'hydrolyse de la gélatine, car elle se produit aussi bien sur des plaques ayant la gélatine tannée que sur des plaques exposées par le dos. A. S. 1315.

77.012

La désensibilisation des plaques au gélatino-bromure. — E. Stenger et H. Stammreich. — *Z. Phot.*, 1924. T. 23, N° 1, p. 11-16, Juin.

Les auteurs ont examiné les propriétés désensibilisatrices d'un grand nombre de substances colorantes et non colorantes, en utilisant des solutions à 1/10.000 et en opérant sur du papier au bromure rapide. Le papier était immergé pendant 3 minutes dans la solution, et un témoin était traité pendant le même temps dans l'eau pure, puis séché, exposé sous l'écran sensitométrique Eder-Hecht, développé complètement avec un révélateur métol-hydroquinone, fixé, lavé et séché.

On calculait ensuite sur les deux images le rapport des quantités de lumière correspondant au seuil du noircissement. Les auteurs ont reconnu que seuls des colorants à chromophore quinonique, dans la série du triphénylméthane, des azines et des oxazines présentaient des propriétés désensibilisatrices marquées. Les thiazines sont des désensibilisateurs énergiques, mais donnent lieu à des voiles intenses. Les quinones exercent une faible action désensibilisatrice. Ces résultats concordent, en ce qui concernent les azines et les oxazines avec ceux publiés antérieurement par Lumière et Seyewetz, dont l'étude très complète sur cette question (*Bulletin de la Société Chimique de Paris*, 4e série, t. 29, p. 565 à 583) n'est pas citée par les auteurs.

Les auteurs expriment la valeur D d'un désensibilisateur par le rapport des éclairages produisant les mêmes densités sur plaque ordinaire et sur plaque désensibilisée, développées dans des conditions identiques.

Voici les valeurs indiquées dans le mémoire :

Phénosafranine	D = 16
Safranine (1)	15 à 30
Flavindüline	1955
Rouge neutre	177
Ecarlate d'induline	213
Bleu Capri (Image voilée)	934
Bleu Nil 2 B	18.000
Thioflavine T	28
Jaune dianile	11

(1) Ces résultats, en ce qui concerne la safranine proprement dite, sont contraires à ceux qu'on obtient dans la pratique.

CHIMIE & INDUSTRIE

Les propriétés désensibilisatrices des matières colorantes dérivées des quinone-imides diminuent avec le nombre de substitutions grasses ou aromatiques dans le noyau.

Les auteurs concluent que pratiquement le pouvoir désensibilisateur n'a pas de relation avec la longueur d'onde, sauf pour l'ultra-violet, pour lequel la désensibilisation est très faible.

Ils signalent le bleu de Nil 2 B et la flavinduline comme d'intéressants désensibilisateurs.

A. S. 1315.

77.02512

Suppression des voiles chimiques par l'emploi des désensibilisateurs. — Lüppo-Cramer. — *Phot. Industr.*, 1924. N° 23, p. 433-435, 2 Juin.

L'auteur a montré que le voile qui se forme sur les plaques imprégnées d'une solution concentrée d'oxalate neutre de potasse et séchées ne se forme pas lorsque ces plaques ont été préalablement traitées par les divers désensibilisateurs.

Ces mêmes désensibilisateurs empêchent, comme l'a montré Fuchs, non seulement la formation du voile d'oxydation, mais aussi le voile produit par l'action de l'eau oxygénée, et il en conclut que ces voiles sont dus à une action de chimiluminescence. Si cette hypothèse est exacte, on pourrait facilement reconnaître si un voile est de nature chimique ou chimiluminescente.

L'auteur a reconnu qu'il n'y a que les substances désensibilisatrices, colorants ou développateurs oxydés, qui empêchent le voile par l'eau oxygénée et a reconnu qu'il en est de même dans le cas du voile produit avec les vapeurs d'essence de térébenthine.

L'auteur a cherché à expliquer l'influence qu'exerce l'augmentation de l'activité des germes sur le voile provenant de l'introduction d'une solution d'oxalate de potassium dans l'émulsion. Pour cela, il a immergé, dans une solution à 0,5 % de soude caustique, des plaques moyennement sensibles mûries en l'absence d'ammoniaque, puis, après lavage complet, a soumis ces plaques à l'action des vapeurs des acides suivants :

Acide chlorhydrique	à 15 %
Acide nitrique	à 40 %
Acide acétique	à 50 %

en plaçant les solutions acides dans un vase rempli à quelques millimètres du bord, que l'on recouvre avec les plaques imprégnées de divers colorants désensibilisateurs et sensibilisateurs, comparativement avec une plaque témoin non traitée.

Dans ces divers essais, il n'y a que les plaques désensibilisées qui sont exemptes de voile latent, les autres donnent un voile intense. Les désensibilisateurs se comportent donc avec les acides comme avec l'eau oxygénée.

L'auteur suppose que l'absence de voile en présence des désensibilisateurs serait due à leur action oxydante sur les germes.

Il a également observé que les émulsions panchromatiques, qui voilent quand on les traite par le bisulfite de soude avant développement, mais ne voilent pas dans un révélateur au diamidophénol additionné de bisulfite, ne présentent plus cet inconvénient quand on désensibilise les plaques panchromatiques avant de les traiter au bisulfite.

A. S. 1315.

77.023.7

Altération provenant de l'action de la rouille pendant le fixage. — F. A. Ermen. — *Brist. J. Phot.*, 1923. T. 70, N° 2317, p. 751.

L'auteur, ayant employé pour le fixage une solution d'hyposulfite de soude tenant en suspension des particules d'oxyde de fer, a obtenu des taches blanches sur les images. Ces taches se produisent également sur un cliché préalablement fixé et lavé, traité par le bain en question.

Il a reconnu que ces taches sont dues à des dépôts d'oxyde de fer qui se transforment en bromure ferrique par l'intermédiaire du bromure dissous dans un bain usagé et se comportant comme affaiblisseur.

Les taches ne se produisent pas quand on utilise un bain de fixage neuf ou un bain usagé dont on a séparé l'oxyde de fer par filtration. Dans ce dernier cas, les taches apparaissent en ajoutant de l'oxyde de fer précipité.

A. S. 1.315.

669.0046 : 77

L'action de l'électrolyse sur la vitesse de corrosion des métaux dans les solutions photographiques. — J. I. Crabtree, H. A. Hartt et G. F. Matthews. — *Industr. engin. Chem.*, 1924. T. 16, N° 1, p. 13-19. Janvier.

Dans cette étude, très documentée et accompagnée de nombreux tableaux montrant l'attaque du métal monel dans divers cas, nous ne relaterons que la partie qui peut présenter de l'intérêt au point de vue de l'utilisation de métal pour les usages photographiques.

Effets de l'électrolyse sur la corrosion du métal monel. — On a plongé dans des bains de même composition à la même température des échantillons de métal monel seul ou avec une laine des métaux suivants : laiton, plomb-cuivre, argent, soudure, plomb-étain. Les expériences ont duré 15 jours à la température de 43° C. La plupart des métaux et alliages sauf l'argent ont été très légèrement attaqués pendant ce temps. Les solutions étaient colorées et renfermaient des précipités provenant de la décomposition des bains ou de l'attaque des électrodes.

L'effet électrolytique accélère la vitesse de corrosion la solution devient vert clair et renferme du nickel, mais pas de cuivre.

On constate l'inversion du sens de courant, le métal monel devenant négatif après 3 à 5 jours d'immersion par suite de la formation de sulfures métalliques à la surface de l'alliage.

Nature de la couche protectrice. — Quand on immerge le métal monel dans un bain neuf de fixage acide maintenu à 43° C, l'alliage est recouvert uniformément d'une pellicule dure et adhérente formée probablement d'un mélange des sulfures correspondants.

Ce revêtement diminue la vitesse de corrosion mais ne l'arrête que d'une façon temporaire quand l'alliage est immergé dans un bain de fixage épuisé renfermant des sels d'argent dissous provenant du fixage, l'argent se dépose à la surface de l'alliage et un peu de cuivre et de nickel se dissolvent dans le bain.

Si ce dépôt superficiel était homogène, ce qui est très rare, il diminuerait la vitesse de corrosion à la condition qu'il ne se forme pas de couples électriques, mais s'il y a contact avec la soudure, l'argent n'exerce aucune action protectrice.

Le métal monel argenté par une immersion dans un bain de fixage usagé résiste un peu mieux aux bains de fixage acide que le métal non argenté, mais l'attaque se produit à la longue.

A. S. 1.315.

668.5

L'essence de manuka (Leptospermum scoparium). — R. Gardner. — *J. Soc. Chem. Industr. (Chem. Industr.)*, 1924. T. 43, N° 6, p. 34T-35T. Février.

L'arbuste connu sous le nom de « manuka » (*Leptospermum scoparium*, Forst), est la plante dominante des bruyères de la Nouvelle-Zélande où elle couvre des milliers d'hectares peu propres à l'agriculture. Les glandes oléifères des feuilles apparaissent à l'œil nu. La distillation, au point de vue commercial, n'en serait guère difficile, si l'on était certain d'en tirer avantage, ce qui est à étudier. Quelques essais ont été faits précédemment par Atkinson (*Pharm. J.*, 4, 15, 369), mais sans conclusion bien précise sur la composition de cette essence. Les échantillons qui ont fait l'objet de la présente étude proviennent de plantes croissant au niveau de la mer sur le sol basaltique de Dunedin et récoltées en Mars et Août. On ne s'est pas encore occupé de l'influence du sol, de la saison ou des différentes variétés, sous le rapport de la quantité ou de la qualité de l'essence. Les feuilles et branches ont été traitées à la vapeur d'eau surchauffée aux environs de 120°-150° C., et l'essence, surnageant l'eau condensée a fourni un rendement moyen de 0,45 %. Le plus important échantillon traité présentement pour cette étude était d'environ 170 gr.

L'essence est d'une couleur vert-jaune pâle. $n_D = 1,50$; $D_{15} = 0,921$; points d'ébullition approximatifs sous la pression atmosphérique de 160° à 270°.

Traitée par une solution sodique que l'on acidifie ensuite, on en sépare un phénol, et la partie restante est distillée dans le vide.

L'auteur expose ses observations sur les différents constituants et les résume comme suit :

Composition approximative de l'essence :

Phénols (*leptospermol*)	2,8 %
Terpènes	2,8
Ethers cinnamiques (calculés comme cinnamate d'éthyle)	4,8
Autres éthers (acétique et éthers d'un alcool non identifié, à odeur de rose), calculés comme $CH^3.CO^2.C^{10}H^{15}$	12,9
Matière semi-solide, non volatile	7,7
Sesquiterpène (par différence)	69
	100

Le sesquiterpène offre les mêmes caractères que l'aromadendrène et en donne les réactions colorées caractéristiques, sauf qu'il fournit un monochlorhydrate liquide. G. B. 10.052.

668.532.8

Recherches sur la préparation de l'héliotropine à partir de l'isosafrol et de l'α-homohéliotropine à partir du safrol, par l'action de l'ozone. — N. Nagai. — *J. Facult. Engin. Tokyo Imper. Univ.*, 1923. T. 13, N° 5, p. 185-192. Mars.

L'isosafrol est ozonisé en milieu indifférent et l'ozonide est précipité par la ligroïne. Si l'ozonisation se fait dans ce dernier liquide, elle peut être rendue continue grâce au dépôt permanent de l'ozonide huileux. La décomposition de l'ozonide par l'eau se fait toujours avec formation d'acide pipéronylique et de résine ; il est indispensable d'opérer la décomposition en milieu réducteur. On a essayé cette décomposition dans l'acide acétique dilué en présence de poudre de zinc, mais les meilleurs résultats ont été fournis par l'emploi de bisulfite de sodium, qui conduit à la combinaison bisulfitique cristallisée de l'héliotropine.

Les rendements peuvent dépasser 85 %. Dans le cas de la décomposition de l'ozonide du safrol, il se forme des résines brunes à côté de l'homohéliotropine, même si on utilise le procédé au bisulfite de sodium. Il est préférable d'employer l'acide acétique et le zinc. Les rendements en homohéliotropine peuvent alors atteindre 65 %. Cette aldéhyde est purifiée par transformation en combinaison bisulfitique et distillation. Elle forme une huile jaune clair à agréable odeur d'héliotropine, Eb. sous 8 mm. = 131-133°. Elle se résinifie sous l'influence de la chaleur, de l'air et des alcalis et se décompose à 210°, à la pression atmosphérique. La combinaison bisulfitique se forme facilement avec un rendement de 85-95 % et est facilement décomposée par les acides ou les alcalis. Elle donne une oxime en aiguilles blanches, F. 119° (rendement 82,5 %). La semicarbazone, F. 175-176°, est obtenue avec un rendement de 90 %. La phénylhydrazone fond à 176°. J. M. 951.

541.12 : 547

L'emploi du cuivre divisé comme agent d'arylation. — L. Valli-Douau. — *Rev. Parfum.*, 1924. T. 4, N° 6, p. 160-162. Juin.

Les oxydes d'aryles mixtes ou symétriques s'obtiennent par condensation des dérivés aromatiques halogénés et des sels alcalins de phénols en présence de poudre de cuivre.

On peut ainsi préparer l'oxyde de phényle à partir du bromobenzène et d'un phénate alcalin. Dans d'autres cas, le cuivre n'agit plus seulement comme catalyseur, mais aussi comme éliminateur d'halogène. On le constate par exemple, dans la transformation des nitrobenzènes o-halogénés en oo'-diphényle. Le pouvoir catalytique du cuivre permet aussi la transformation de l'acide o-chlorobenzoïque en acide antrhanilique N-arylé par condensation avec les amines.

Les mêmes acides arylanthraniliques peuvent être obtenus à partir de l'acide anthranilique et du bromobenzène, toujours sous l'influence du cuivre. J. M. 951.

668.5 (54.8)

Les huiles essentielles de Travancore I. L'huile provenant des graines d'Elattaria Cardamomum. — K. L. Moudgill. — *J. Soc. Chem. Industr. (Chem. Industr.)*, 1924. T. 43, N° 18, p. 137T-138T. 2 Mai.

Trois variétés de Cardamomes sont avantageusement exploitées en Travancore : « l'Agreste », « la Malabar » et la « Mysore ». La première se trouve dans les régions élevées et presque toujours dans l'intérieur des forêts toujours vertes. Les deux autres variétés sont cultivées. Souvent les plantations de « Malabar » ont été faites, à l'origine, au moyen de boutures de la plante « Agreste », d'où la grande ressemblance de ces variétés. Une quatrième variété appelée

« l'Hybride » a été signalée dans des plantations où voisinent la « Malabar » et la « Mysore », mais l'on n'a encore fait aucun essai de culture de cette variété.

L'auteur examine quelques échantillons qu'il traite à la vapeur et notamment un échantillon reçu du Directeur des industries, mais sans spécification d'origine. Il donne deux tableaux des résultats comparatifs :

TABLEAU I

	Malabar.	Mysore.	Agreste.
Longueur moyenne des fruits	1,87 cm.	2,1 cm.	1,91 cm.
Poids des graines	78,9 %	72,3 %	73,3 %
— des cosses	21,1 —	27,7 —	26,7 —
Matières volatiles des graines concassées	10 —	18,3 —	20 —
Cendres	3,9 —	5,05 —	4,3 —
Rendement en essence des graines sèches	8,4 —	7,3 —	6,4 —

TABLEAU II

	Malabar.		Mysore.		Agreste.	Echantillon du département des industries.	
	Plante fraîche.	Après 10 mois.	Plante fraîche.	Après 10 mois.	Plante fraîche.	Après 12 mois.	Après 18 mois.
D_{10}	0,9243	0,9550	0,9240	0,9300	0,9320	0,9479	0,9820
α^{20}_{D}	+ 20,3°	+ 15,8°	+ 28,8°	+ 26,6°	+ 35,0°	+ 32,74°	+ 24,2°
N^{20}_{D}	1,4580	1,4660	1,4575	1,4665	1,4620	1,4650	1,4672
Acidité	0	12,0	—	3,2	1,3	—	16
Ether	124	132	144	149	186	188	192
Ether après acétylation	—	—	163	—	—	216,3	216
Solubilité dans l'alcool à 70 %	2,2/4,4 vol.	incompl.	3 vol.	2 vol.	1,1 vol.	1,2 vol.	1,2 vol.
Solubilité dans l'alcool à 76 %	1,3/2,4 vol.	1 vol.	en toutes proportions	—	—	—	—

En résumé : 1° l'essence de cardamome agreste donne un indice d'éther élevé et anormal; 2° l'essence de cardamome « Malabar » contient du bornéol, du terpinéol, du cinéol et du sabinène, en même temps que des éthers acétiques et d'un autre acide d'un poids mol. = 182 ayant une odeur d'aldéhyde cuminique; 3° les essences « Malabar » et « Mysore » contiennent les mêmes constituants; 4° les constantes des essences « Malabar » et « Mysore » et plus particulièrement les indices de réfraction se modifient sensiblement pendant l'emmagasinage des produits. G. B. 10.052.

668.54 (54.8)

Huiles essentielles de Travancore. — II. L'essence de feuilles de Calamintha umbrosa, Benth. — K. L. MOUDGILL. — *J. Soc. Chem. Industr. (Chem. Industr.)*, 1924. T. 43, N° 21, p. 163T-164T. 23 Mai.

La plante dont les feuilles ont fourni l'essence en question croît à l'état sauvage dans plusieurs localités, telles que *Veapuram*, Ayur dans le Travancore, et est connue localement sous le nom de *Karimthumba*. Les feuilles et la racine ont un fort mais agréable arôme camphré, dû à la présence d'une essence non examinée jusqu'à présent.

Une grande quantité de feuilles recueillies en Septembre 1923 et distillées à la vapeur d'eau a fourni 0,35 % (calculé sur feuilles sèches) d'une essence jaunâtre, possédant une odeur forte mais agréable. Cette essence offrait les caractères suivants : D^{27}_{4} = 0,8854; n^{27}_{D} = 1,4760; $[\alpha]^{39}_{D}$ = — 45,2°; acidité, 0,5; éther, 15,9; éther après acétylation, 40,7; aldéhyde par méthode au bisulfite, 6,5 %. L'essence est insoluble dans l'alcool à 80 %, peu dans 85 % (7 à 8 vol.), soluble dans l'alcool à 90 % (0,7 vol.). Sa densité peu élevée, l'indice de réfraction, la dissolution difficile dans l'alcool à 85° et la teneur en éthers, semblent indiquer que cette essence est constituée principalement par des hydrocarbures.

L'auteur en a fait la distillation fractionnée en quatre parties qui furent étudiées et l'ont amené à la conclusion suivante :

1° L'essence de *Calaminthe umbrosa* Benth. est riche en hydrocarbures;

2° Elle contient du l. limonène (près de 65 %), un aldéhyde (6,5 %), un éther et un alcool, 12 % ($C^{10}H^{18}O$);

3° Cette forte teneur en hydrocarbures la rend peu propre à être employée en parfumerie. G. B. 10.052.

668.544.2

Contribution à la connaissance des muscs artificiels. — M. BATTEGAY ET M. KAPPELER. — *Bull. Soc. Chim. France*, 1924. T. 35-36, N° 8, p. 989-996. Août.

La condensation du chlorure de cyclohexyle avec le m-xylène en présence de chlorure ferrique donne le m-cyclohexyl-m-xylène, qui bout à 265-266° sous 78 mm., mais ne se solidifie pas encore à -20° ; il a une forte odeur agréable de géranium.

Son dérivé trinitré est en paillettes incolores, F. 117-118° ; il est inodore. Pour préparer le triéthyl-méthylxylène, on sature de gaz chlorhydrique une solution de méthyl-diéthyl-éthylène dans le m-xylène, puis on traite par le chlorure d'aluminium. Le carbure obtenu est incolore et bout à 257-259° sous 745 mm. Par le mélange sulfonitrique, ce carbure donne uniquement du trinitro-m-xylène ; par contre, si la nitration est conduite au sein de l'anhydride acétique, le groupe triéthylméthyle n'est pas éliminé ; le produit de nitration se présente sous forme huileuse ; il a une forte odeur de musc, mais désagréable. La condensation du triphénylcarbinol avec la vic-m-xylidine (chlorhydrate) au sein de l'acide acétique en présence d'un peu d'acide chlorhydrique donne le chlorhydrate de p-triphénylméthyl-vic-m-xylidine insoluble dans les solvants organiques, F. 277-278°. La base correspondante est en cristaux incolores, F. 177°. Le diazoïque de la base décomposé dans l'alcool absolu par la poudre de cuivre donne un hydrocarbure en paillettes brillantes incolores, F. 154°.

Par nitration cet hydrocarbure fournit un mélange de plusieurs dérivés nitrés inodores. J. M. 951.

668.532.1

L'essence de lemongrass. — C. D. V. GEORGI. — *Malayan Agr. J.*, 1924. T. 12, N° 3, p. 83-85. Mars.

Le lemongrass, herbe de même apparence que la citronnelle, se trouve répandue dans la contrée de Malacca où les natifs s'en servent comme épice. Il contient une huile essentielle dont la demande est assez limitée. Cette plante se rattache au genre *Cymbopogon* (Graminées). Il y a deux variétés : le *Cymbopogon flexuosus* et le *Cymbopogon citratus*. La première fournit l'essence connue sous le nom d'essence de lemongrass de l'Inde Orientale, qui est soluble dans 1,5 à 3 vol. d'alcool à 70°, tandis que l'essence du *Cymbopogon citratus* donne une solution trouble dans l'alcool à ce titre.

L'extraction de l'essence se fait à la vapeur d'eau, selon les méthodes ordinaires.

Le rendement est d'environ 0,2 %, soit pour une tonne d'herbe fraîche, 4 livres d'essence. Un acre de

terrain, en coupe régulière, peut fournir de 4 à 5 tonnes d'herbe, soit de 16 à 20 livres d'huile essentielle. Selon la saison, l'on peut faire deux ou trois coupes par an.

L'analyse de 6 livres d'essence, envoyées de Malacca, a donné :

Densité à 15,5° C.	0,902
Citral (procédé au bisulfite)	75/76 %
Solubilité dans l'alcool à 80 %	1 vol. dans 1 vol.

Cette huile essentielle est peu demandée, sauf comme source de citral pour la fabrication de l'ionone.

G. B. 10.052.

668.5

L'essence de patchouli. — D. J. Eaton et C. D. V. Georgi. — *Malayan Agric. J.*, 1924. T. 12, Nos 6-7, p. 191-196. Juin-Juillet.

L'on expédie des quantités considérables de feuilles sèches en Europe et en Amérique où on les distille. Les consommateurs préfèrent cette essence fabriquée chez eux à celle d'importation provenant des lieux d'origine. Cette fabrication, d'importance secondaire à Malacca, a été surtout active à Singapour. Elle a été accaparée par les maisons chinoises dont la plus importante, installée maintenant à Malacca, fait de 3.000 à 4.000 livres d'essence par mois.

L'essence de patchouli est distillée des feuilles de la plante nommée *Pogostemon Patchouli, Var* (suavis) H. K. *(Pogostemon Cablin. Benth)* ordre des Labiées. Cette plante est appelée usuellement Pogostemon Cablin.

Le mode de distillation décrit par les auteurs se fait à la vapeur d'eau et comporte certaines précautions dans la préparation des feuilles sèches, dont la fermentation altère ou améliore l'essence selon la façon dont cette fermentation est conduite.

La maison Chua Seng Heng et Cie de Malacca prépare quatre qualités d'huile essentielle connues sous les noms d' « huile ordinaire », « moyenne », « spéciale » et « extra-spéciale ». Le tableau I annexé à cet article en donne l'analyse.

Rendements : dans la distillerie de Johore, où l'on soumet à la distillation le mélange des feuilles et des tiges, le rendement en essence est de 4 à 6 livres par charge de 12 piculs de matière sèche (1 picul = 133 1/3 livres).

G. B. 10.052.

668.531.9

L'eau de fleurs d'oranger et ses falsifications. — Bonis. — *Parfum. Mod.* 1924. T. 17, N° 7, p. 145-148. Juillet.

Il y a différentes sortes d'eau de fleurs d'oranger. On en prépare, lors même de la distillation, deux qualités différentes :

1° L'eau 2 kg., ainsi désignée parce qu'à un litre de cette eau correspond la mise en œuvre de 2 kg. de pétales de fleurs d'oranger ;

2° L'eau 1 kg. obtenue par le même procédé que la précédente, mais en recueillant l'eau parfumée lorsque le volume d'eau distillée est de 1.000 litres pour 1.000 kg. de fleurs mis en œuvre.

« L'eau de brouts », dont la préparation se fait en Juin, est le sous-produit de l'essence de petits grains que l'on obtient par distillation en présence de l'eau des jeunes pousses, feuilles et extrémités de rameaux provenant de la taille des orangers. Sa valeur, au point de vue commercial, est de la moitié environ de celle de l'eau de fleurs. Dans le commerce, l'eau de fleurs d'oranger 2 kg. est désignée sous le nom « eau concentrée 2 kg. » L'eau 1 kg. ou KPK (kilo pour kilo) est désignée sous le nom d'eau quadruple. La dilution de cette dernière par moitié avec de l'eau distillée, que l'on pourrait appeler eau 0,5 kg., est désignée sous le nom d'*eau double* ou *eau codex*; viennent ensuite les eaux triples ou eaux triples supérieures, qui sont des intermédiaires entre les précédentes. L'appréciation exacte de ces divers produits est difficile, vu que l'on ne dispose pas en ce moment d'un moyen certain et rapide d'évaluer leur teneur en essence de fleurs. C'est là le point que M. Bonis examine tout particulièrement. En résumé, ce qui caractérise les eaux à essence de fleurs, c'est la présence d'anthranilate de méthyle, que l'eau de brouts ne contient pas.

Lorsqu'à de l'eau de fleurs d'oranger, suivant la technique de Legal, on ajoute successivement du nitro-prussiate de soude, de la soude et de l'acide acétique, on observe: après l'addition de soude une coloration jaune qui brunit légèrement au bout d'une minute, après l'addition d'acide acétique une coloration vert émeraude, cette même réaction s'observe avec l'anthranilate de méthyle pur et avec le néroli synthétique à base d'anthranilate de méthyle.

Si maintenant l'on effectue sur l'eau de fleurs d'oranger la réaction de Legal, modifiée par Duparc et Monnier, c'est-à-dire si avant d'effectuer la réaction précédente, on ajoute à la prise d'essai une certaine quantité de sulfate de zinc, on observe en fin de réaction la production d'une laque violet-rouge qui se rassemble rapidement et monte généralement à la surface du liquide. Les solutions aqueuses d'anthranilate de méthyle et de néroli synthétique, dans les mêmes conditions, donnent non pas une laque violet-rouge mais une laque verte en feuille morte. L'eau de brouts dans l'un et l'autre cas ne donne rien ou un précipité jaunâtre sale. L'auteur donne encore quelques détails sur la façon dont il convient de faire la réaction et examine également le procédé de dosage de l'anthranilate de méthyle, en transformant celui-ci en matière colorante rouge par diazotation et copulation sur β-naphtol.

G. B. 10.052.

668.541.2

Falsification de l'huile de lavande-aspic. — E. J. Parry et C. T. Bennett. — *Parfum. Mod.*, 1924. T. 17, N° 8, p. 150-152. Août.

Les auteurs ont signalé une falsification de l'essence de lavande-aspic espagnole par la fraction soluble de l'huile de camphre qui ne contient que très peu de safrol.

L'échantillon soumis à l'examen avait les caractères suivants :

Poids spécifique	0,9315
Rotation optique	— 1°15′
Indice de réfraction à 20°	1,4756
Alcools totaux (sous forme de bornéol)	34,9 %
Ethers, sous forme d'acétate de bornyle	2,8 %

Deux échantillons à odeur excellente, obtenus à des sources dignes de confiance, présentaient les caractères suivants :

	A	B
Poids spécifique	0,906	0,914
Rotation optique	— 2°	— 0°15′
Indice de réfraction à 20°	1,4650	1,4683
Alcools totaux comme bornéol	31,1 %	31,7 %
Ethers, comme acét. de bornyle	2,0 %	5,1 %

et servirent de terme de comparaison.

La distillation fractionnée de ces trois produits leur permit diverses observations, et notamment une frac-

tion du produit suspect avait une odeur très nette de safrol. Dans ces produits douteux ayant une forte teneur en alcools totaux, l'on trouve dans les fractionnements sous pression réduite un poids spécifique et un indice de réfraction bien plus élevé que ceux des fractions correspondantes des huiles normales.

G. B. 10.052.

668.5 : 58.35.5

Essence d'Helichrysum saxatile Moris. — L. Francesconi et E. Sergianotto. — *Riv. Ital. Ess. Profum.*, 1924. T. 6, N° 8, p. 87-88. 15 Août.

Plusieurs variétés d'*Helichrysum* ont déjà été observées quant à la composition chimique de leurs essences :

1° L'*Hélichrysum angustifolium* Sweet (Europe méridionale). Un échantillon de Portofino (Gênes) donnant 0,75 % d'une essence éthérée de D = 0,9182; α_D = + 0,40; ind. ac. 14,4; ind. éther 118,16; contenant beaucoup de paraffine (*p. f.* 67°). Dans les fleurs se trouve de l'hélichrysine, substance colorante jaune, commune aux autres espèces. Un échantillon de Hongrie donne une essence dont la D = 0,9085; α_D = + 4,25. Deux de Dalmatie fournirent deux essences :

$$D \begin{cases} 0{,}8923; \\ 0{,}8964; \end{cases} \quad \alpha_D \begin{cases} -9°,40; \\ -9°,38; \end{cases} \quad n_D \begin{cases} 1{,}4849 \\ 1{,}4842 \end{cases}$$

2° *Helichrysum Stoecas* D. C. (Europe méridionale) donne une essence éthérée très volatile, en majeure partie du pinène ;

3° *Helichrysum arenanium* Mnsch. (*Gnaphalium* A. L.). *Flores stoechados, citrini.* Immortelle. Usitée comme drogue. Contient substance amère, substance colorante jaune et essence éthérée ;

4° *Helichrysum bracteatum* Andr. (Australie) *fœtidum* Mnsch. (Afrique centrale et méridionale), *Hebelepis* D. C. Sud Afrique, contient de l'hélichrysine.

L'*Helichrysum saxatile* (composée, tribu des Inulées, sous-tribu Gnaphalinées), odeur aromatique caractéristique. Se trouve en divers points de la Sardaigne. Du peu de plantes à leur disposition, les auteurs n'ont pu retirer qu'environ 1,5 cm³. L'essence est un liquide jaunâtre d'une odeur caractéristique, piquante, mais qui à forte dilution rappelle l'odeur de la rose. Ses constantes physiques sont :
D = 0,9020; n_D = 1,4769; α_D = — 11,71 (en solution alcool concentré 13 %, en tube de 100 cm. déviat. = 1°,526). Ne colore pas le Schiff ni ne réduit le nitrate d'argent ammoniacal ; 0,85 cm³ agité avec 10 cm³ de KOH à 20 % ne diminue pas de volume ; absence d'acides et de phénols.

A la pression ordinaire commence à distiller à 240° et la majeure partie passe à cette température. D'où absence de pinène et autres terpènes. Ne laisse pas de résidu de paraffine.

G. B. 10.052.

668.541.2

Méthodes industrielles modernes de fabrication des parfums synthétiques.— XVI. Fabrication du géraniol à partir de l'essence de citronelle de Java. A. Lewinsohn. — *Parfum. Ess. Oil Rec.*, 1924. T. 15, N° 9, p. 282-283. 20 Août.

L'essence de citronelle de Java contient comme constituants principaux du citronellal et du géraniol. Le premier, par traitement à l'anhydride acétique et à l'acétate de soude fondu, est transformé en acétate d'un alcool appelé isopulégol. Cette méthode permet de déterminer simultanément le citronellal et le géraniol. Le citronellal peut être déterminé par la méthode à la phénylhydrazine. Par différence, l'on obtient la quantité de géraniol, quoique dans ce dernier se trouvent encore 10 % environ d'alcools sesquiterpéniques.

Une essence de citronelle de Java normale et non adultérée possède 83-85 % de géraniol total dont 45 à 48 % représentent du citronellal et 28-25 % du géraniol et environ 10 % d'alcools sesquiterpéniques.

L'extraction du géraniol de cette essence n'est économique que pour autant que l'on poursuive en même temps l'extraction du citronellal pour fabriquer ensuite le d. citronellol.

L'auteur indique en détail les opérations de distillation dans le vide pour arriver à recueillir le géraniol brut et le géraniol pur. Il indique ensuite sa méthode à la phénylhydrazine pour déterminer la quantité de citronellal contenue dans l'essence.

G. B. 10.052.

668.54

Recherches sur l'essence concrète d'iris. — P. Langlais et G. Goby. — *Perfum. Ess. Oil Rec.*, 1924 T. 15, N° 10, p. 311-313. 23 Septembre.

Les premières recherches sur la composition de l'essence concrète d'iris datent au plus d'un siècle. Vogel, en 1815, y avait découvert l'existence d'un corps solide inodore, qu'il avait dénommé « camphre d'iris ». Flückiger signale la présence d'acide myristique. En 1895 les travaux classiques de Tiemann et ses collaborateurs aboutissent à la découverte d'une nouvelle cétone, l'*irone*, principe odorant de la racine d'iris. En dehors de ces deux constituants, l'on y signale aussi de petites quantités de myristate d'éthyle et d'acide oléique à l'état libre ou sous forme d'éthers. Schimmel et Cie y trouvent du furfurol, de l'aldéhyde benzoïque, des aldéhydes nonyliques et décyliques, de la naphtaline et des traces d'une base, d'un phénol et d'un alcool non identifié.

En préparant une certaine quantité d'essence absolue d'iris de Florence au moyen de plusieurs kilogrammes d'essence concrète, les auteurs ont obtenu une portion entièrement soluble dans le carbonate de soude, composée d'acides organiques ayant un point d'ébullition moindre que l'acide myristique et plus longtemps liquide à la température du laboratoire 28° C. L'essence concrète employée offrait toutes garanties. Les auteurs croient que leur examen de ces acides non encore signalés jusqu'ici dans l'essence d'iris offre un certain intérêt. Suit un exposé des expériences qu'ils ont réalisées sur cette portion d'acides solubles dans le carbonate de soude. Ce mélange assez complexe donne à la distillation des premières portions au-dessus de 130° C. et les dernières vers 215° C. sans interruptions sensibles entre ces deux limites. Les auteurs ont alors opéré les fractionnements sans diminution de pression et par l'analyse des produits sont arrivés à cette conclusion : ils ont découvert dans l'essence concrète d'iris la présence de six acides aliphatiques saturés, soit :

Octylique (caprylique)	C^8
Nonylique (pélargonique)	C^9
Décylique (caprique)	C^{10}
Undécylique	C^{11}
Duodécylique (laurique)	C^{12}
Tridécylique	C^{13}

et un acide aromatique (benzoïque).

Les acides C^9, C^{11} et C^{13} n'avaient pas encore été trouvés dans les produits naturels et étaient considérés jusqu'à présent comme des produits de synthèse.

G. B. 10.052.

CAOUTCHOUC

R. 30. M. FRIC

678.3.026

Réactions des accélérateurs au cours de la vulcanisation. — C. W. Bedfort et H. A. Winkelmann. — *Industr. Engin. Chem.*, 1924. T. 16, N° 1, p. 32-34. Janvier.

On sait que les acides forts minéraux retardent la vulcanisation. Le premier accélérateur organique connu fut l'acide oléique. L'acide cinnamique favorise la vulcanisation du caoutchouc synthétique. Les sels organiques de plomb furent seuls utilisés jusqu'en 1906.

Il a été prouvé que le retard à la vulcanisation dû à l'enlèvement de résines dans le caoutchouc peut être corrigé par l'addition d'acides organiques tels que l'acide oléique. Par exemple, un mélange de 100 p. de gomme, 10 p. de PbO, 2,5 p. de dinitrobenzène se cuit à 142° en cinquante minutes. Si on fait un épuisement de la gomme à l'acétone, il n'y a plus de vulcanisation, mais en ajoutant à ce dernier mélange 2 % d'acide oléique, la vulcanisation se refait normalement. L'oléate de plomb est un accélérateur; il n'agit que d'après la quantité de plomb qu'il contient, mais la solubilité du plomb dans les acides de résines ou dans l'acide oléique est indispensable pour l'accélération de la vulcanisation.

Les acides organiques dissolvent, et, par conséquent, activent la chaux et la magnésie, comme la litharge.

L'accroissement de l'acidité naturelle du caoutchouc n'a pas d'effet sur les accélérateurs inorganiques. En mélangeant les accélérateurs inorganiques à une gomme, il y a réaction avec les acides des résines. A la vulcanisation H^2S formé décompose le savon métallique en sulfure et acide, lequel dissout de nouveau du composé métallique et maintient sa concentration constante dans le mélange.

Des caoutchoucs de plantations de seconde qualité ne contenant pas d'acides donnent de mauvais produits ; il est nécessaire d'ajouter à ces gommes des acides organiques. Ces acides ne sont pas nécessaires dans le cas de la vulcanisation avec du soufre seul.

ZnO est un faible accélérateur et les acides organiques ne favorisent pas son action comme avec PbO.

En résumé, la vulcanisation par les accélérateurs minéraux se fait par formation de sel métallique soluble dans la gomme qui se décompose à la vulcanisation par H^2S en donnant du sulfure métallique qui est le véritable agent de vulcanisation. Cette réaction n'est pas réversible. P. R. 10.083.

546.22-678

La solubilité du soufre dans le caoutchouc. — W. J. Kelly et K. B. Ayers. — *Industr. Engin. Chem.* 1924. T. 16, N° 2. p. 148 150. Février.

La question de l'adsorption du soufre par le caoutchouc a été très discutée ; les auteurs ont prouvé, par l'étude de la distribution du soufre, que celui-ci est dissous et non adsorbé par la gomme. La meilleure méthode pour déterminer si le soufre est dissous ou adsorbé par la gomme, est l'étude de la distribution du soufre entre la gomme et un solvant qui dissout le soufre et non le caoutchouc. Si les concentrations des deux phases sont constantes, le système obéit à la loi de Henry et le soufre se dissout dans la gomme.

Expérimentalement, du soufre était mélangé à du caoutchouc et le mélange était placé dans de l'alcool amylique, quand l'équilibre était obtenu, on déterminait sur une partie aliquote, le soufre en dissolution dans l'alcool et en déduisant la quantité dissoute du soufre total on avait celui dissous par la gomme.

Le dosage de soufre dissous se faisait en oxydant par NO^3H saturé de brome et additionné de ClO^3K le résidu de l'évaporation de l'alcool amylique et en précipitant ensuite par $BaCl^2$.

On a déterminé également la solubilité, en plaçant dans un volume connu de solution saturée de soufre dans l'alcool butylique, différents poids de gomme. Du soufre abandonne la solution et se dissout dans la gomme. P. R. 10.083.

547.785.2-678

L'action de la gélatine sur l'effet de renforcement du carbonate de magnésie léger sur le caoutchouc. — H. W. Greider. — *Industr. Engin. Chem.* 1924. T. 16, N° 2, p. 151-155. Février.

Certains pigments tels que le noir de fumée et CO^3Mg sont difficiles à incorporer au caoutchouc et ce fait semble dû au gros volume de leurs particules.

La gélatine incorporée au mélange facilite la dispersion du CO^3Mg léger, laquelle est accompagnée d'une augmentation de la ténacité, de la résilience et de la résistance à l'abrasion. Les principaux facteurs qui influent sur les propriétés mécaniques sont : 1° les dimensions des particules ; 2° la floculation du pigment pendant le malaxage et la vulcanisation ; 3° la forme des particules.

Le CO^3Mg et le noir de lampe sont plus volumineux que le noir de gaz et l'oxyde de zinc. Il semble que, dans le CO^3Mg et le noir de lampe, la grosseur soit due, en partie, à la structure des particules.

Si, dans les mélanges, l'air inclus n'est pas totalement expulsé, le mélange est poreux et une considérable proportion de pigment peut se trouver dans les produits vulcanisés, sous forme d'agrégats et de blocs.

L'auteur a expérimenté l'influence de la gélatine sur la dispersion du CO^3Mg. Il a employé 1 partie de gélatine, pour 100 parties de gomme, en faisant varier le teneur de carbonate de magnésie. Sans gélatine, la ténacité maxima est obtenue avec 6-8 volumes de CO^3Mg par 100 volumes de gomme et diminue ensuite. Avec la gélatine (1 %) la ténacité croît jusqu'à 10-12 % de CO^3Mg en volume. La résistance à l'abrasion est plus élevée dans les mélanges contenant 1 % de gélatine, à teneur égale en CO^3Mg. L'effet de la gélatine est dû vraisemblablement au mouillage des particules de CO^3Mg par la gomme. Il est probable que d'autres composés ont un effet analogue à celui de la gélatine. Il est reconnu que les adoucissants facilitent l'incorporation des pigments « secs », en facilitant le « mouillage » de ceux-ci par la gomme. L'asphalte présente cette propriété, son action cependant n'a pas encore été étudiée en détail. Certains accélérateurs, également, agissent de même. P. R. 10.083.

678

La plasticité du caoutchouc, moyen de la mesurer. — WILLIAMS. — *Industr. Engin. Chem.*, 1924. T. 16, N° 4, p. 362-366. Avril.

La plasticité de la gomme peut dépendre de la façon dont a été coagulé le latex. Deux échantillons de caoutchouc peuvent se comporter de la même façon au laminage, malgré cela, la plasticité des mélanges, après refroidissement, est différente. Cette différence de plasticité peut être due à une température plus élevée atteinte par l'un des échantillons. Ces différences de plasticité bien qu'amoindries dans les opérations suivantes, peuvent devenir une cause d'ennuis dans la fabrication des tubes, ou au calandrage, lesquels dépendent de la plasticité du produit. Ces différences de plasticité seraient réduites si le producteur de gomme brute pouvait facilement déterminer la plasticité.

Un appareil devant servir à déterminer la plasticité doit assurer un écoulement vraiment plastique du produit. Cette condition élimine les machines qui forcent la matière à couler sous forme de tube et celles qui utilisent la pénétration d'un poinçon.

L'appareil décrit dans l'article comprime un cylindre de matière à essayer entre un plateau et la base d'un piston parfaitement parallèle au plateau, une aiguille se déplaçant sur un cadran donne à chaque moment l'épaisseur du cylindre essayé. On détermine celle-ci au bout de trois, cinq, dix minutes, etc. On opère, en général, à 100°.

On construit une courbe de l'épaisseur en fonction du temps ; cette courbe est représentée par l'équation $Y = KX^n$; Y est l'épaisseur en millimètres, X le temps en minutes, n égale approximativement : — 0,196 et l'équation devient $YX^{0,196} = K$; K est différent d'un échantillon à l'autre et devient un indice de la plasticité.

K varie également en même temps que la pression comprimant le cylindre et les dimensions de celui-ci. On emploie, en général, un échantillon de 2 cm³ et une charge de 6 kg. Cet appareil permet de déterminer la plasticité avant, pendant et après le malaxage du caoutchouc. Le malaxage augmente la plasticité du produit, quand celui-ci est refroidi, la plasticité ne change plus. P. R. 10.083.

543 : 678

Méthodes types pour l'analyse des articles en caoutchouc. — ANONYME. — *Industr. Engin. Chem.*, 1924. T. 16, N° 4, p. 397-402. Avril.

On détermine : 1° l'extrait acétonique, qui comprend les résines, le soufre libre, une partie des huiles minérales et des cires ; 2° l'extrait chloroformique qui donne une indication sur la présence des substances bitumineuses ; 3° l'extraction à la potasse alcoolique, laquelle dissout les caoutchoucs factices ; 4° le soufre total ; 5° les cendres et le soufre qui y est contenu.

La potasse alcoolique doit être normale, environ, et faite avec de l'alcool dénaturé ou pur, fraîchement distillé, après dissolution de 1 gr, 5 de NO^3Ag et de 3 gr. de KOH par litre, agitation et repos de vingt-quatre heures.

Le soufre total est déterminé par action de 15 cm³ d'acide nitrique bromé sur 0 gr. 5 du produit. Après digestion pendant une heure, évaporer au B. M., ajouter 3 cm³ de NO^3H, et, avec précaution, 5 gr. de CO^3Na^2. Fondre le mélange. Reprendre par l'eau, ajouter HCl en très léger excès et précipiter par $BaCl^2$.

Le sulfate de baryum employé comme charge est calculé d'après la teneur en baryum des cendres.

Détermination de l'antimoine. — Attaquer 0,5 gr. de caoutchouc dans une fiole de Kjeldahl par 25 cm³ de SO^4H^2 et 10 gr. de SO^4K^2. Quand la liqueur est incolore, diluer à 250 cm³ et précipiter Sb par H^2S. Filtrer, placer le précipité dans la fiole d'attaque et le dissoudre dans 15 cm³ de SO^4H^2 et 10 gr. SO^4K^2. Après attaques, diluer, ajouter 1 à 2 gr. SO^3Na^2, chasser par ébullition 50 cm³, ajouter HCl et titrer au MnO^4K.

Le carbone libre est déterminé par différence de poids en incinérant le résidu de l'extraction pendant huit heures au mélange $CHCl^3$ + acétone.

Détermination qualitative de la gélatine. — Faire digérer avec de l'eau le résidu de l'extraction à l'acétone, filtrer la solution aqueuse et la verser dans une solution de tanin, un précipité permanent indique la gélatine.

Détermination de la cellulose par extraction au crésol, puis lavage au pétrole, à l'acétone, à l'alcool, à HCl, de façon à ne laisser que les fibres cellulosiques. Peser sur un creuset de Gooch le résidu comprenant la cellulose et les matières insolubles ; ce mélange est traité par 15 cm³ d'anhydride acétique + 0 cm³ 5 SO^4H^2 et après acétylation, dilué avec 25 cm³ d'acide acétique à 90 %. On réfiltre sur le creuset de Gooch ; la différence de poids égale la cellulose dissoute par l'acétylation.

Présence de CO^3Ba. — Il faut tenir compte de CO^3Ba pour avoir la teneur exacte en SO^4Ba. Pour cela chauffer dans un tube traversé par CO^2, 1 gr. de matière. Le résidu est pulvérisé et traité par 5 à 10 gr. CO^3Am^2, 15 20 cm³ AzH^3 et 50 cm³ d'eau à l'ébullition, vingt minutes. Le mélange est bouilli, filtré et lavé jusqu'à départ des sulfates solubles. Le résidu est dissous dans de l'acide acétique, la solution est précipitée par H^2S pour éliminer Pb, Sb, etc., et enfin on y précipite le baryum à l'état de SO^4Ba, d'où l'on déduit celui de CO^3Ba. P. R. 10.083.

678

L'influence de certains ingrédients sur le caoutchouc durci. — W. E. GLANCY. — *Industr. Engin. Chem.* 1924. T. 16, N° 4, p. 359-361. Avril.

L'auteur a essayé, à la traction, des éprouvettes façonnées avec différents mélanges de caoutchouc durci et il est arrivé aux conclusions suivantes :

1° Il y a un point critique dans la vulcanisation du caoutchouc durci et, si la cuisson est arrêtée avant ce point, on obtient un produit coriace. Si, au contraire, elle est continuée au delà de ce point, on obtient un accroissement de la ténacité et de la dureté avec un allongement à la rupture moindre. On peut, par exemple, passer de 500 à 5.500 livres par pouce carré, en se maintenant dix minutes près du point critique ;

2° Il y a une proportion de soufre au delà de laquelle un accroissement de soufre n'augmente plus la ténacité, mais produit, au contraire, un adoucissement ;

3° La chaux et la magnésie, qui possèdent un pouvoir accélérateur, diminuent le temps de vulcanisation et accroissent la ténacité, quand elles sont employées en petites quantités. P. R. 10.083.

678

Essai du vieillissement du caoutchouc, comportant une oxydation sous pression. — J. M. BIERER ET C. D. DAVIS. — *Industr. Engin. Chem.*, 1924. T. 16, N° 7, p. 711-717. Juillet.

Le rôle prédominant que l'oxydation joue dans le phénomène de vieillissement est tout à fait établi.

Les auteurs ont soumis des échantillons de caout-

chouc à différents traitements oxydants en faisant varier la pression, la température, la teneur en oxygène de l'atmosphère, l'humidité et la durée de l'expérience. Ils traduisent les résultats de leurs expériences sous forme de nombreuses courbes et nous ne pouvons que renvoyer le lecteur au travail original. Certains corps dits « antioxydants » retardent l'effet du vieillissement, ce sont particulièrement les phénols. Helbronner et Bernstein (*C. R. Acad. Sc.* 1923, t. 177, p. 204), ont montré que 2,5 % d'hydroquinone ajoutés au caoutchouc empêchent la détérioration après neuf ans, alors que le même caoutchouc, ne contenant pas d'hydroquinone, devient rapidement dur et cassant. Les phénols retardent la vulcanisation également. La benzidine, la toluidine, la dianisidine, KI, la résorcine, le p.aminophénol, le pyrogallol, les naphtols, agissent comme les phénols. Le manganèse, le cuivre, l'acide sulfurique agissent, au contraire, comme accélérateurs de l'oxydation. P. R. 10.083.

678

Pouvoir agglutinant et pouvoir coagulant des agents de coagulation vis-à-vis des latex caoutchoucifères. — F. Heim et R. Audibert. — *C. R. Acad. Sc.* 1924. T. 179, N° 3, p. 209-210. 21 Juillet.

Pour définir l'action coagulante des divers produits, on emploie des termes vagues : bon, assez bon, mauvais.

Si on ajoute à du latex des doses croissantes d'un agent coagulant, l'équilibre est détruit, et, à partir d'une certaine dose, des filaments se produisent, c'est l'amorce de la coagulation ; avec une dose plus élevée on obtient un caillot total.

En étudiant de près ces phénomènes, on est frappé par l'allure brusque de leur apparition. Pour déterminer la dose où apparaissent les premiers filaments, on observe au microscope et on peut photographier le phénomène. La coagulation proprement dite apparaît moins brusquement et elle est plus difficile à saisir.

Les auteurs définissent le pouvoir agglutinant d'une substance de la manière suivante :

C'est l'inverse de la plus petite quantité de substance capable de former, au sein du latex, les premiers flocons.

Le pouvoir coagulant sera l'inverse de la plus petite quantité de substance déterminant la formation d'un caillot.

L'expérience montre que les pouvoirs agglutinants et les pouvoirs coagulants des divers agents sont proportionnels, pour un même latex ; ces indications n'ayant de valeurs comparatives, que pour un même latex. P. R. 10.083.

678.3.026

L'accélération de la vulcanisation. — L. B. Sebrell et W. W. Vogt. — *Indust. Engin. Chem.*, 1924, T. 16, N° 8, p. 792-796. Août.

Stevens, il y a douze ans environ, avait remarqué que la résine du caoutchouc accélère la vulcanisation. Si on enlève les résines par extraction à l'acétone, la durée de la vulcanisation est plus grande ; la litharge et MgO agissent comme les résines et diminuent la durée de la vulcanisation. Ces résines augmentent également le pouvoir des accélérateurs organiques. Whitby et Dolid ont isolé des résines, un nouvel acide qu'ils ont appelé : acide hévéique et ils admettent que les acides résiniques forment avec ZnO des savons, lesquels favorisent la vulcanisation, en augmentant la dispersion dans la gomme.

Il a été établi que la diphénylguanidine exige de l'hydrogène sulfuré pour exercer son action accélératrice, tandis que le benzothiazol-mercaptan fonctionne mieux en l'absence de H^2S.

Pour établir le rôle des résines, les auteurs ont extrait à l'acétone du caoutchouc en crêpe et ont vulcanisé, dans un même moule, à deux cavités, un échantillon de gomme normale et un autre sans résine. Pratiquement, tous les accélérateurs sont activés par ZnO. Le composé soluble de zinc peut être produit par les acides résiniques, excepté dans le cas du diphénylguanidine-diméthylammonium, et du diméthyldithiocarbonate, qui dissolvent ZnO.

L'hexaméthylène-tétramine avec du caoutchouc extrait à l'acétone, produit un abaissement des propriétés physiques, mais augmente la teneur en soufre combiné. Les acides de la résine retardent la combinaison probablement en neutralisant NH^3 produit pendant la cuisson avec l'hexaméthylènetétramine.

L'aldéhydate d'ammoniaque se comporte comme l'hexaméthylènetétramine ; il en est de même du sulzin, accélérateur inorganique de la composition : SO^4Zn $5NH^3$ environ.

La diphénylguanidine réagit sur ZnO, directement, ou par l'intermédiaire de ZnS, et donne des résultats variant avec la teneur en ZnO du mélange.

Les amines : pipéridine, paratoluidine, etc., donnent des résultats comparables à ceux de l'hexaméthylène tétramine, de l'aldéhydate d'ammoniaque et du sulzin. L'éthylidène-aniline et la méthylène-paratoluidine exigent la présence de zinc soluble pour produire une accélération. En résumé, il faut une certaine quantité de zinc soluble pour que les accélérateurs exercent leur effet maximum, la solubilité de ZnO est obtenue par les acides résiniques ou par les accélérateurs qui, peuvent donner un sel de zinc, tels les accélérateurs du type mercaptan. P. R. 10.083.

BREVETS

6783.026 (008) (44)

Procédé perfectionné de vulcanisation du caoutchouc chouc et de remise à neuf des bandages pneumatiques. — P. L. Menjou, France. — B. F. N° 564.816. Dem. le 4 Avril 1923. Dél. le 1er Avril 1924. Addition au N° 27.615.

Appareil constitué par une couronne en deux pièces entourant l'enveloppe à cuire appuyée sur la forme au moyen d'un boudin de sable et de ressorts, la pression des ressorts étant réglée au moyen de vis.

C. J. 43.

678.3.026 (008) (42)

Mélange pour caoutchouc. — W. J. Mellersh-Jackson, Angleterre. — E. P. N° 213.454. Dem. le 8 Mai 1923.

L'oxyde de zinc décrit est caractérisé par les propriétés suivantes :

1° Une dimension des particules n'excédant pas 0,15 microns ;

2° Une grande capacité d'accélération du mélange ;

3° La capacité de répartition dans le mélange en augmentant d'au moins 50% la résistance à l'abrasion, comparée à l'oxyde ordinaire.

Il peut être produit par l'oxydation de vapeurs de zinc par un courant d'air chaud à 350°. Acidité relativement petite 0,02 à 0,04 SO^3 %.

Au mélangeage, le caoutchouc demande plus de travail pour l'absorber, d'où précautions à prendre pour l'excès de chaleur. On peut l'éviter en introduisant l'oxyde petit à petit, ou en le diluant, ou par l'addition de 8 % d'acide stéarique. G. J. 43.

R. 31. MM. JUMELLE ET RIVALS

665.3 (52)

Sur quelques huiles et graisses végétales rares du Japon. — A. SPANN. — *Tropenpflanzer*, 1921. T. 24, N° 11/12, p. 161-169. Novembre-Décembre.

L'auteur envisage, tout d'abord, la plante de la famille des labiées. *Perilla ocymoïdes* qui est beaucoup cultivée en Corée. Le Japon importe la majeure partie de cette graine de Corée ou de Chine, pour en presser l'huile. Suivent des détails de culture.

Poids moyen de la graine, 2,49 gr. Humidité 5,41 %. Graisse (sur la graine sèche) 45,8 %. Protéines brutes 22,7. Substances extractives sans azote, 11,02.

L'huile siccative de cette plante sert au Japon pour imprégner des papiers, pour faire des parapluies et des imperméables.

Aleurites cordata, Muell. — Les fruits sont mûrs en automne, et donnent une huile siccative utilisée autrefois au Japon comme huile lampante. Elle trouve encore son emploi comme huile de machine. L'huile épaissit très vite; elle doit, par conséquent, être conservée en récipients fermés. Il n'y a pas d'huile séchant plus vite que celle-ci. Son temps de dessiccation est de 4 h. L'huile sert pour vernir, mais, avant tout, pour calfater les tonneaux. C'est de cet emploi pour boucher les pores du bois, que l'huile tira son nom d'huile de bois. On l'exporte en grande quantité de Hankau. Le pressage à chaud fournit un rendement meilleur, mais la qualité en souffre. Analyse (de Fesca). Humidité 10,13 %. Graisse 12,25.

Cette huile possède les propriétés purgatives de l'huile de ricin, sans en avoir les inconvénients. Graisses provenant de récoltes de graines faites sur des plantes sauvages :

Camelia Japonica et *Camelia sasanqua*, Thunb. — La teneur en huile de la première de ces deux graines est de 64 % (70 % même quelquefois d'après Fesca). L'huile est pressée sur graines desséchées, au moyen de presses primitives en bois. C'est un liquide jaune clair, d'odeur faible mais caractéristique. Elle est employée soit dans la confection de cosmétiques, soit pour le graissage de la machinerie fine.

Suivent quelques descriptions d'huiles de Laurinées : *Cinnamomum camphora*, *Machilus Thunbergii*, *Cinnamomum pedunculatum*.

Deux conifères de la famille des Tannées : *Torreya nucifera*, et *Cephalotaxus drupacea*, fournissent aussi des huiles. M. P. 10.075.

665.3 : 545

Méthodes unitaires d'analyse pour les industries des huiles, de la stéarine et du savon. — *Industr. Olii Grassi*, 1924. T. 4, N° 3-4. p. 12-28.31 Mars.

COMMISSION INTERNATIONALE POUR L'UNIFICATION DES MÉTHODES D'ANALYSE

Il s'agit des propositions de la commission italienne révisées suivant les décisions prises à la première séance de la Commission internationale pour l'Unification des Méthodes d'Analyse.

Dans la première partie de cet excellent travail, on traite des glycérides et acides gras.

CHAPITRE I. — Prélèvement des échantillons, dosages préliminaires (humidité, impuretés, matières grasses totales).

CHAPITRE II. — Analyse des huiles et graisses : détermination des constantes physiques (densité, indice de réfraction, pouvoir rotatoire, point de fusion, point de congélation, consistance et viscosité, couleur, aspect au microscope, pouvoir diélectrique, température critique des solutions, pouvoir éclairant).

On passe ensuite aux déterminations chimiques : dosages préliminaires (humidité, cendres, impuretés, savons calcaires insaponifiables, matières grasses totales; il s'occupe alors de l'étude des constantes et facteurs chimiques variables des graisses et huiles :

Constantes : indice de saponification d'iode, de Reichert-Meissl, d'hydrogénation, indice d'hydroxyle.

Facteurs variables : Indice d'acidité, acides gras libres, degré d'acidité, indice d'éthérification, teneur en glycérine, insaponifiables.

CHAPITRE III. — Il s'agit ici du calcul des acides gras libres, de la graisse neutre et de la graisse totale dans un échantillon en se basant sur l'indice de Na des acides gras purs.

CHAPITRE IV. — Détermination des falsifications dont peuvent être l'objet les huiles et les graisses (examen des cristaux de phytostérine et de cholestérine; coloration que prennent quelques huiles sous l'action de l'acide sulfurique concentré; réactions de Baudouin, de Soltsien, d'Halphen, de Bechi, de Schneider, de Biber; essais élaïdiniques; identification de l'huile d'arachide d'après Renard; modification de Negri et Fabris; identification de la résine dans les huiles et graisses; identification des huiles minérales dans les produits végétaux et animaux).

Dans la seconde partie, il est question de l'analyse des savons.

CHAPITRE I. — Prélèvement de l'échantillon, dosage de l'eau, dosage des acides gras totaux, dosage des acides oxygras, dosage de l'alcali total; détermination des alcalis combinés aux acides gras, dosage des hydrates alcalins libres et des carbonates alcalins; détermination des acides gras libres; dosage de la graisse neutre non saponifiable; détermination de l'insaponifiable soluble dans la graisse; détermination de la résine; enfin, analyse des savons contenant des phénols et des crésols, etc. Consulter ce mémoire pour plus de détails. M. C. 332.

546.15 : 665.3

La réactivité de l'iode vis-à-vis des graisses. III. — B. M. MARGOSCHES ET W. HINNER. — *Chem. Umschau Fette, etc.*, 1924. T. 31, N° 9-10, p. 41-46. 4 Mars.

Dans l'addition de l'iode aux corps gras, il y a une différence sensible entre la quantité d'acide produite, suivant que l'on opère en partant d'une solution violette où d'une solution brune (alcoolique) d'iode. Le présent mémoire a pour objet d'élucider le mécanisme de cette formation d'acide.

La détermination de l'acide formé avait lieu par titration de l'iode, suivant la réaction :

$$KIO^3 + 6HI = KI + 3H^2O + 3I^2$$

Dans les études faites sur les solutions violettes d'iode, on a employé des solutions décinormales, mais il faut tenir compte de ce que cette concentration est souvent très inférieure à la saturation, ce qui provoque des divergences, telles, par exemple, que les faibles absorptions d'iode constatées dans le benzène. Au sein du tétrachlorure de carbone, il ne se forme aucune quantité mesurable d'acide. C'est pour les solutions violettes avec le chloroforme que la quantité d'acide formée est la plus considérable.

Un tableau indique tout le détail des résultats numériques obtenus.

Avec les solutions brunes alcooliques, la quantité d'acide augmente constamment, et à la fin de l'expérience, lorsqu'on a à peu près atteint l'indice de Hübl, cette quantité peut atteindre 50 % de l'iode consommé.

En solution aqueuse, il n'y a formation d'acide, en quantité un peu notable, que si le corps gras n'est pas dissous dans un dissolvant et se trouve en contact direct avec la solution d'iode. Y a-t-il un dissolvant, par exemple CCl^4, la quantité d'acide formée au contact de l'eau redevient alors nulle.

Bien que plus délicates, les recherches faites avec des solutions acétiques d'iode montrent qu'il y a ici encore formation sensible d'acide.

Les auteurs discutent ensuite les vues émises sur l'origine des deux couleurs des solutions d'iode; on ne saurait plus maintenant attribuer cette différence de coloration à une différence de poids moléculaires.

Pour l'interprétation même de la formation d'acide, Schweitzer et Lungwitz la considéraient comme due à une substitution d'iode à l'hydrogène. La teneur élevée en acide iodhydrique, qui est atteinte, rend cette interprétation peu plausible.

Les auteurs pensent plutôt qu'il y a tout d'abord hydrolyse de la molécule d'iode, et que c'est l'acide hypo-iodeux ainsi formé, qui s'additionne sur la double liaison, le schéma de réaction serait le suivant:

$$\begin{array}{l} R - CH^3 \\ \quad\quad \| \\ R' - CH \end{array} + I^2 + HOH \longrightarrow \begin{array}{l} R - CHOH \\ \quad\quad | \\ R' - CHI \end{array} + HI$$

Ce schéma permet non seulement d'expliquer la présence de l'acide, mais encore la relation certaine qui existe entre la quantité d'acide formé et la consommation d'iode. Il est d'accord avec le travail de Wijs, qui a constaté la rapide addition d'acide hypo-iodeux sur les corps gras dans une solution alcoolique d'iode en présence d'oxyde de mercure.

M. P. 10.075.

546.15 : 665.3

Détermination de l'indice d'iode. — A. W. Owe et S. Schmidt-Nielsen. — *Chem. Umschau Fette, etc.* T. 31, N° 11-12, p. 53-54. 18 Mars.

Les auteurs ont soumis à une étude critique les cinq principales méthodes classiques de détermination des indices d'iode.

Ils ont établi deux sortes de graphiques, les uns portant en ordonnées les indices d'iode et en abscisses les durées d'action de la liqueur halogénée pour un excès constant d'halogène. Les autres portent en ordonnées les indices d'iode, et en abscisses les excès d'halogène employés pour une durée constante d'action. Les huiles essayées ont été les huiles d'olive, de coco, le beurre ordinaire, l'huile de hareng, l'huile de lin et une huile marine. Les graphiques indiquaient les conditions optima pour atteindre l'indice d'iode réel. Les dispositifs expérimentaux permettaient de réduire l'erreur moyenne à 0,05 %. 3.000 déterminations ont été effectuées.

La méthode de Hübl. — Le plus grave défaut de cette méthode est l'instabilité de la liqueur halogénée.

Les auteurs proposent la formule suivante pour l'application de cette méthode :

$$I = \frac{127\,f}{100\,i}\left\{(b_0 - a) - \left[\frac{a}{b_t}\right]^2 (b_0 - b_t)\right\}$$

dans laquelle I représente l'indice d'iode; f le facteur de correction de la solution de thiosulfate; i, la quantité de corps gras employée; a, la quantité de thiosulfate employée dans l'essai lui-même ; b_0, la quantité de thiosulfate employée dans l'essai à blanc au début; b_t la quantité de thiosulfate employée dans l'essai à blanc fait à la fin.

Des cinq méthodes essayées par les auteurs, celle de Hübl est la seule qui donne des graphiques tendant vers une valeur-limite coïncidant avec l'indice d'iode réel. Une durée d'action de douze heures avec un excès d'halogène de 80 % conduit généralement à des résultats satisfaisants; on peut cependant prolonger la durée d'action jusqu'à vingt-quatre heures, sans avoir à redouter de substitution.

Les auteurs ne recommandent pas la méthode de Waller qui donne des valeurs trop basses.

Méthode de Wijs. — La fixation d'halogène se produit ici plus vite, mais les valeurs-limites obtenues ne sont indépendantes ni de la durée d'action, ni de l'excès d'halogène. La méthode ne peut servir à des déterminations scientifiques. Il vaut mieux que la liqueur halogène contienne un léger excès d'iode qu'un excès de chlore.

Méthode de Hanus. — L'équilibre s'établit rapidement, mais les résultats dépendent aussi bien de l'excès d'halogène que de la durée d'action. La méthode n'est utilisable que dans le contrôle d'une exploitation, en raison de la très grande stabilité de la solution.

Méthode de Winkler. — Il faut dans cette méthode redouter les pertes de brome. On n'obtient l'addition pure sans substitution qu'en opérant à la lumière rouge. Dans ces conditions, les résultats se rapprochent de ceux donnés par la méthode de Hübl.

M. P. 10.075.

665.3:345

L'étude des oxyacides de graisses et de résines et leur séparation analytique. — H. Wolff. — *Chem. Umschau*, 1924. T. 21, N° 17, 18, p. 87-89. 29 Avril.

Il n'y a plus aujourd'hui de difficultés dans la séparation analytique des acides non oxydés et des acides résiniques. La méthode d'éthérification au moyen de l'acide chlorhydrique gazeux peut être remplacée par celle de Wolff-Scholze, qui opèrent en employant le sulfate d'éthyle. L'éthérification peut être achevée en 2 minutes environ, et dans cet intervalle de temps les acides résiniques ne subissent aucune altération sensible.

Holde et Marcusson ont reconnu que lorsqu'il y a des oxyacides en quantité un peu notable, ils s'éthérifient difficilement, ce qui donne lieu à des erreurs. Ils ont proposé une modification reposant sur la solubilité différentielle des sels d'argent, procédé dont le principe avait déjà été introduit par Gladding.

L'auteur a remarqué que la méthode de Holde-Mar-

cusson ne s'applique plus dès que l'on a affaire à des résines s'oxydant facilement, ce qui est le cas pour les colophanes foncées. Les recherches entreprises par M. Wolff à ce sujet lui ont montré la supériorité de la méthode d'éthérification sur la méthode de Gladding. Pour mieux s'assurer de la valeur de ses recherches, l'auteur a fait des expériences avec des mélanges d'acides gras, et d'acides résiniques oxydés, sans aucun mélange d'acides non oxydés. L'article indique les procédés employés pour préparer des acides oxydés ainsi que des acides résiniques oxydés.

Un premier essai a été fait par la méthode de Wolff-Scholze en effectuant une double éthérification. Il en résulte que l'on commet une erreur de 5 à 6 %, qui s'équilibre cependant lorsqu'on a des quantités égales d'acides gras et d'acides résiniques. Comme les teneurs en oxyacides dépassent rarement 10 % des acides totaux, l'erreur serait de 0,5 à 0,6.

L'auteur a ensuite appliqué la méthode de Gladding. Des nombres cités, il résulte que les acides gras oxydés ne s'éthérifient pas aussi complètement que les acides gras non oxydés par la double éthérification suivant Wolff-Scholze. Dans la méthode de Gladding, il y aurait 2/3 des acides oxy-résiniques qui seraient comptés comme acides gras oxy. La méthode de Holde-Marcusson ne peut donner des résultats exacts que lorsqu'on se trouve en présence d'une résine pauvre en acides oxy. Dans l'analyse des laques, seule la méthode d'éthérification est sûre.

Les différences d'indices de réfraction des acides gras et résiniques laissaient espérer que l'on pouvait arriver à une détermination quantitative de ces acides par voie réfractométrique, mais l'expérience a montré que ces différences n'étaient pas assez sensibles pour que la méthode ait quelque succès. M. P. 10.075.

546.15 : 665.3

La réactivité de l'iode vis-à-vis des graisses. — B. M. Margosches, W. Hinner et L. Friedmann. — *Z. Deutsche Öl u. Fett Industr.*, 1924. T. 44, N° 18, p. 205-207. 1er Mai.

Dans une première série d'expériences faites sur la fixation de l'iode par la molécule de l'acide oléique, et de quelques autres graisses, les auteurs, en employant une solution alcoolique d'iode, et en dissolvant le corps gras dans l'alcool absolu, avaient obtenu des résultats qu'ils n'ont pu reproduire en renouvelant leurs essais. Il semble que dans ces recherches les chiffres obtenus soient influencés par des conditions très nombreuses.

On a étudié les facteurs suivants, susceptibles de modification: concentration de l'iode, excès d'iode employé, durée de l'action, pureté et conditions des réactifs employés pour la préparation des solutions d'iode, teneur éventuelle des solutions en acide iodhydrique. Jusqu'ici on n'est arrivé à aucune conclusion sur la circonstance qui prédomine, et de nouvelles expériences sont entreprises sur ce sujet.

M. P. 10.075.

668.18

Note sur la fabrication à froid des savonnettes. — A. Bolis. — *Industr., Saponiera*, 1924. — T. 24, N° 10, p. 121-122. 31 Mai.

La difficulté qui fait que beaucoup de fabricants échouent dans la production à froid des savonnettes, consiste à parfumer le savon. Il est beaucoup plus difficile de parfumer à froid une savonnette qu'un savon pilé. Ceci tient à ce que le savon, introduit à froid dans un milieu fortement alcalin, doit résister à l'action des alcalis à des températures de 80-85°, dans des conditions où des huiles essentielles subissent généralement de profondes modifications. Il faut donc que le savonnier non seulement sache choisir ses parfums, mais encore qu'il règle sa fabrication de manière à devoir élever le moins possible la température.

L'huile de coco employée doit contenir la quantité minimum d'acides libres, sans quoi des émulsions régulières se forment difficilement. La condition d'une bonne réussite, c'est que le savon se forme peu à peu, graduellement et uniformément en partant de l'émulsion huile-alcali, d'où la nécessité urgente d'une agitation continue de la masse de savon. C'est quand il y a 5 à 6 % de savon formé par rapport à la quantité d'huile qu'il convient d'incorporer le parfum. Ce point est, en général, atteint au bout d'une heure.

Quand la pâte est versée dans les mises, il se produit une nouvelle élévation de température, et c'est à ce moment qu'il y a le plus à redouter pour le parfum. La température peut monter jusqu'à 70°, pour s'abaisser ensuite. Pour amener cette élévation à ne se produire que graduellement, on remplacera 5 à 10 % de l'huile de coco par du suif, qui donne plus de dureté au savon, en même temps qu'il leur communique une texture peu semblable à celle des savons pilés. On recommande aussi l'huile de ricin dans la proportion de 10 %.

Le système de mises employé a une influence sur le parfum. Il convient que le refroidissement ne soit pas trop rapide, sans quoi l'extérieur du savon est plus alcalin que l'intérieur, c'est pourquoi les formes en bois conviennent mieux que les formes en fer. On les revêtira d'une lame de zinc afin d'empêcher l'adhérence du savon.

La quantité convenable à mettre en œuvre, lorsqu'on travaille à la main, est de 50 kg. de savon.

M. P. 10.075.

665.3-5

La voltolisation des huiles grasses et des huiles minérales. — E. Eichwald. — *Z. deutsch. Öl-u. Fett-Industr.*, 1924. T. 44, N° 21, p. 241-242. 22 Mai.

Les premières recherches, suivies de succès, de l'action de la décharge sur les huiles sont dues à de Hemptinne. Le chimiste belge faisait agir sur les huiles, dans une atmosphère d'hydrogène, les décharges provenant de courants alternatifs de haute fréquence. Il se produit ainsi un très grand accroissement de la viscosité. Une des grosses difficultés du procédé, c'est la séparation progressive de substances fortement polymérisées, qui empêchent tout traitement ultérieur de l'huile. De Hemptinne connaissait déjà le moyen de parer à cet inconvénient, en ajoutant à l'huile « demi-voltolisée » un égal volume d'huile minérale, avant de continuer le traitement. On obtient ainsi, par voltolisation progressive « l'huile voltolisée normale », qui constitue une masse homogène de forte viscosité, présentant déjà un degré Engler de 40 à 100°. Par des mélanges convenables de ce produit, avec d'autres huiles minérales, on obtient les huiles voltolisées des différents types commerciaux.

Ces huiles ont des propriétés lubrifiantes bien déterminées, qui les rendent parfaitement applicables à chaud. Des graphiques de viscosité montrent la comparaison de cette constante avec celle des huiles minérales.

Sans insister sur les applications techniques, l'auteur s'étend en revanche sur les processus physiques et chimiques se produisant dans la voltolisation

D'après de Hemptinne, il y aurait eu saturation réciproque des doubles liaisons oléiques, suivant un type de réaction identique à celui qui transforme l'acide cinnamique en acide truxillique. Mais, cette vue théorique ne coïncide pas avec les résultats de l'auteur, qui, n'opérant qu'avec de l'acide oléique pur, a pu montrer que 16 % de cet acide oléique passaient dans la voltolisation à l'état d'acide stéarique. Cette transformation se produit quelle que soit l'atmosphère dans laquelle on opère : hydrogène, azote ou anhydride carbonique.

L'auteur rappelle une théorie de Nernst, qu'il a lui-même précisée. L'hydrogène nécessaire à l'hydrogénation serait produit par des chocs ioniques sur la molécule de l'acide oléique, il y aurait, en même temps que formation d'acide stéarique, production d'acides moins saturés qui subissent la polymérisation à une température bien inférieure à celle de l'acide oléique. Cette théorie a été appuyée sur de nombreuses expériences.

La dernière partie de l'article est consacrée à la voltolisation des goudrons à basse température, opération qui permet d'obtenir des produits se rapprochant des huiles minérales. Des difficultés d'ordre économique subsistent encore pour exploiter en grand ce procédé qui permet d'espérer, dans un avenir prochain, la fabrication d'huiles de graissage de haute valeur. M. P. 10.075.

665.347

Expériences de broyage exécutées sur les graines à huile de tung. — H. A. Gardner. — *Paint Mfrs. Assoc. U. S. Assoc. Circ.*, 1924. N° 205, p. 12-24. Juin.

Ce rapport relate les expériences faites dans le laboratoire de l'auteur, sur le pressage des graines de tung.

Pour la graine décortiquée, on a environ 100 graines par livre, et chaque graine contient 30 % d'huile.

L'emploi d'un appareil de décorticage augmenterait beaucoup le prix de l'huile, c'est pourquoi les expériences ont été faites avec une presse hydraulique, puis ensuite avec une presse Anderson. La couleur de l'huile était très foncée, en fait aussi foncée que celle de l'huile provenant de Chine.

Les expériences ont montré que lorsque les graines étaient convenablement séchées, on obtenait une huile de coloration beaucoup plus claire. Il y a avantage à presser d'abord les graines avec une presse à bras ordinaire, puis à faire passer à la presse Anderson le mélange de farine et de coques, mais sans chauffage préalable, contrairement à ce qui se pratique en Chine. On obtient ainsi une huile peu colorée, et un tourteau qui ne renferme plus que 4 % d'huile. Les huiles américaines se gélatinisent très vite. L'épreuve de Worstall donne cinq à six minutes, au lieu de sept minutes et demie avec les huiles chinoises. L'indice d'acide est très faible. La coloration est presque nulle.

Le rapport se termine par des résultats de pressages de graines, et des analyses d'huiles provenant des différentes régions de l'Amérique. M. P. 10.075.

665.34

Le processus de dessiccation des huiles « siccatives ». H. Wolff. — *Allgem. Oel Fett Ztg.*, 1924. T. 21, N° 24, p. 311-312. 11 Juin.

Cloez est le premier qui remarqua, en 1865, que la siccativité des huiles dépendait d'une absorption d'oxygène; les résultats de même nature, obtenus peu après par Mulder, devinrent la pierre angulaire de tous les travaux ultérieurs sur la dessiccation des huiles.

L'auteur cite quelques-uns des savants qui ont contribué le plus activement à la formation d'une théorie de la dessiccation. Il indique en quelques mots l'hypothèse de la production d'un peroxyde d'acide gras, se transposant ultérieurement en acide oxycétonique.

Borries et Genthe observent que la dessiccation est accompagnée d'un accroissement du poids moléculaire.

Aujourd'hui, on a été amené de plus en plus à penser que la dessiccation est un phénomène de chimie colloïdale et que l'oxydation accomplit simplement les transformations nécessaires à la production d'un système colloïdal. La formation du film caractéristique correspond à la formation d'un gel.

En admettant cette constitution colloïdale, il est désormais impossible de se prévaloir des déterminations de poids moléculaires.

L'auteur a pu, par un heureux hasard, constater une décomposition tout à fait caractéristique d'un film d'huile de bois de Chine, demeuré à l'abri de l'air et de la lumière. Il donne la description de ce film, qui était devenu granuleux et parsemé de petites gouttelettes huileuses. Ce phénomène correspondrait tout à fait, d'après lui, au vieillissement des gels.

Dans un autre travail, l'auteur a pu montrer, en employant le camphre pour déterminer les poids moléculaires, suivant la méthode de Rast, que des produits envisagés jusqu'ici comme polymoléculaires étaient en réalité monomoléculaires.

De tout cela, il résulte que les considérations purement chimiques doivent, dans les phénomènes de dessiccation, céder le pas aux considérations de chimie colloïdale, et il semble bien que s'ouvre ainsi une voie nouvelle d'interprétation de ces faits.

M. P. 10.075.

666.2

Fabrication et emploi de la glycérine. — Anonyme. — *J. Soc. Chem. Industr. (Chem. Industr.)* 1924. T. 43, N° 23, p. 586-589. 6 Juin.

La glycérine est, d'après l'auteur, un dès produits que l'industrie chimique fournit tout à fait purs.

La glycérine de qualité C. P. (chimiquement pure) ne contient en moyenne que 1 % d'eau. Lorsqu'on pense à toutes les impuretés que renferment les lessives de savonnerie, d'où l'on retire ce produit, on voit les difficultés que peut présenter un bon raffinage.

L'article passe en revue les principales sources de glycérine. Les lessives de savonnerie sont traitées par la chaux, par les sels de fer ou d'aluminium, pour en précipiter des savons insolubles. La concentration des lessives est conduite dans des évaporateurs à vide spéciaux. Il existe des appareils permettant d'opérer sous un vide élevé, et empêchant le dépôt de sel à la surface de l'évaporateur. La concentration est poussée, jusqu'à ce qu'on obtienne une lessive brute renfermant 80 % de glycérine, 10 % d'eau et 10 % de sels. On trouvera dans les « International Standard Methods » les procédés analytiques qui servent de normes dans les tractations commerciales de ces lessives.

Les meilleures glycérines sont obtenues dans les hydrolyses à l'autoclave.

On traite et purifie à peu près de la même manière les glycérines provenant de l'hydrolyse par le procédé Twitchell. Si ces glycérines sont souvent de qualité inférieure, ce n'est pas que le procédé Twitchell soit plus mauvais, mais c'est parce qu'on ne traite par cette méthode que des graisses inférieures.

Deux autres sources de glycérine sont d'importance moindre, ce sont celles provenant de l'hydrolyse sulfurique, et celles qui proviennent de la désagrégation hydrolytique des graisses.

L'article passe rapidement en revue la distillation de la glycérine. Dans la première condensation, on s'arrange de manière que la glycérine, seule, se condense, sans que se condense en même temps la vapeur d'entraînement; on obtient ainsi une glycérine très pure. Les condensations suivantes donnent de la glycérine de plus en plus faible, jusqu'aux petites eaux qui ne contiennent qu'une portion récupérable de glycérine. Pour les glycérines tout à fait pures, on effectue une décoloration au moyen de charbon, et on applique des procédés spéciaux pour l'élimination totale de l'arsenic.

Les distillateurs produisent en général deux types de glycérine : la glycérine pour dynamite, et la glycérine C. P. L'article caractérise ces deux types et indique les criteriums analytiques que l'on en exige.

En particulier, il ne doit pas y avoir réduction du nitrate d'argent. On pratique cette épreuve en chauffant à 60° un mélange de 10 cm³ de glycérine à essayer, de 10 cm³ d'ammoniaque et 10 cm³ de nitrate d'argent. En laissant refroidir pendant dix minutes à l'obscurité, il ne doit pas y avoir de noircissement.

Dans une dernière partie, l'auteur énumère les applications de la glycérine. En dehors de la nitroglycérine et des emplois pharmaceutiques, indiquons l'usage que l'on fait des acétates et de l'arsénite de glycérine, dans l'impression du calicot, ainsi que dans les industries textiles où la glycérine donne aux produits une finesse supérieure au toucher.

M. P. 10.075.

665.324

L'huile de bancoulier. — W. Obst. — *Allgem. Oel-u. Fett-Ztg.*, 1924. T. 21, N° 26, p. 343-344. 25 Juin.

L'emploi de l'huile de bancoulier dans la peinture est déjà ancien. Van Eyck s'en servait, semble-t-il, déjà avec succès.

L'huile provient de la graine d'*Aleurites moluccana*, arbre de 9 à 12 mètres de haut, ombreux, qui croît aux îles Moluques, à Ceylan, aux îles Sandwich, en Nouvelle-Calédonie, etc. L'huile de bancoulier présente certains avantages sur l'huile de bois de Chine, retirée de l'*Aleurites cordata*.

Les fruits charnus, vert olive, contiennent deux graines, à aspect de noisette, qui renferment 62 % d'huile. L'huile est incolore, elle a une odeur agréable et un goût doux. Elle présente peu de tendance au rancissement. Aux lieux d'origine, l'huile est particulièrement employée comme combustible, et à la fabrication de savons. Elle se prête bien à la fabrication des savons d'empâtage.

L'indice d'iode est très élevé, 163,7. L'auteur signale les divergences que l'on rencontre sur les données de cet indice. Ces différences s'expliquent en pensant qu'il s'agit d'huiles de différentes pressions.

L'huile de bancoulier, qui peut être amenée en quantités considérables sur le marché, a sur l'huile de lin l'avantage d'être incolore.

Pour produire 10.000 gallons d'huile, il faut environ 210 tonnes de noix. Mais les arbres ne sont sujets à aucune maladie; la récolte et le rassemblement des noix sont choses faciles.

Langergroon a trouvé que 100 kg. de noix donnent 33 kg. de graines, et que 100 kg. de graines fournissent 66 litres d'huile;

Constantes: p. spéc. 0,92; ind. de saponif. 172,1; ind. d'iode, 155,5; indice de Hehner, 89,2; Reichert-Meissl, 2,82.

L'huile est encore fluide à 3°. Elle est soluble dans l'éther, dans l'éther de pétrole; elle se dissout dans l'alcool. L'acide sulfurique la colore en brun foncé. Les graines fraîches contiennent 7,14 % d'humidité; 66,25 % d'huile; 3,05 % de cendres; 19,88 % de protéines; 139 % de fibres et 2,29 % de substances exemptes d'azote.

M. P. 10.075.

63.72

La chimie de certains défauts du beurre. — A. L. Gibson. — *Can. Chem. Metall.*, 1924. T. 8, N° 7, p. 162-164. Juillet.

L'arome d'un beurre influe d'une manière notable sur sa valeur marchande;

L'auteur indique d'abord quelques expressions qualificatives qui servent en Angleterre à classer les beurres dans le commerce. Il y a un nombre considérable de recherches sur les caractéristiques de ces différentes qualités. Dans l'article actuel, on se préoccupe surtout de rechercher les causes du « goût de suif et du goût de poisson » que peuvent avoir certains beurres.

L'auteur rappelle tout d'abord la composition du beurre normal, indiquant le pourcentage de chacun des acides gras constituants, la teneur en lécithines. La caséine du beurre, qui ne renferme pas moins de quinze acides aminés, vient encore accroître la complexité du problème.

Beurre graisseux. — Le beurre a une odeur et un goût de suif caractéristiques. Avec le temps, sa couleur, qui était au début plus pâle que celle du beurre ordinaire, devient brun foncé. Lorsqu'on a entraîné à la vapeur les produits volatils, l'odeur de suif devient encore plus sensible; elle se rapproche même de l'odeur de rance. Bien que la couleur primitive de ce beurre soit claire, les savons fournis par ses acides gras sont jaune foncé. On a attribué ce défaut à la formation d'aldéhydes, ainsi qu'à la production de polymères de ces aldéhydes en présence d'alcali. Le point de fusion de ces beurres est plus élevé que celui des beurres normaux. Ce défaut se rencontre rarement dans des beurres emmagasinés à froid.

Tout semblerait indiquer au début, qu'il s'agît là d'un processus d'oxydation de l'oléine. L'auteur ne pense cependant pas que l'oléine puisse être oxydée si aisément. Il croit plutôt que le composé à incriminer serait l'éther oléique de l'acide glycolique, cet acide glycolique provenant lui-même de l'oxydation de la glycérine. La présence de métaux tels que le cuivre et ses alliages ou ses sels, qui agiraient comme agents de catalyse, favorise la production du goût graisseux.

Le nickel et l'étain ne semblent pas, au contraire, avoir d'effets nocifs.

Le lactose, s'il y a réaction alcaline, peut en deux jours, même en l'absence de métaux, donner un goût de lait. La couleur brun foncé pourrait provenir d'une hydrolyse de la caséine, suivie d'oxydation des acides aminés.

Il semble bien que ce soit l'acide glycolique que l'on doive incriminer, et cependant l'acide glycolique seul ajouté à un beurre n'amène pas l'altération de l'odeur. Cette altération est au contraire provoquée rapidement par l'addition d'oléate de glycolyle. On remarque, d'ailleurs, que les suints de laine renferment de l'acide glycolique, et que cet acide constitue également un des produits d'oxydation du lactose en présence de cuivre.

L'odeur de poisson est un défaut qui provient aussi

essentiellement du magasinage, et qui se produit surtout sur les beurres emmagasinés à froid. (Les beurres australiens ont à cet égard, une fâcheuse renommée.) De très nombreux essais d'explication du phénomène ont été donnés. Deux théories sont en présence: l'une qui fait intervenir des agents biologiques (moisissures, bactéries, etc.), et l'autre qui considère l'odeur de poisson comme due exclusivement à des réactions chimiques. C'est à cette dernière façon de voir que se rallie l'auteur. On admet, en général, que la substance chimique donnant l'odeur de poisson est la triméthylamine. On en trouve de vingt-trois à trente-six millionièmes dans ces beurres. Elle proviendrait de l'hydrolyse et de la décomposition de la lécithine.

L'article montre que les conditions produisant cette décomposition de la lécithine sont précisément celles qui favorisent la naissance et le développement de l'odeur de poisson. De ce nombre sont la salure excessive et le travaillage exagéré du beurre.

On termine par quelques indications générales données aux producteurs de beurres, et en particulier on recommande de simplifier les opérations et d'éviter l'emploi d'agents chimiques de neutralisation.

M. P. 10.075.

665.31

Le rancissement des graisses. — A. Tschirch et A. Barben. — *Chem. Umschau Fette, etc.*, 1924. T. 31, N° 27-28, p. 141-145. Juillet.

On a trop souvent invoqué l'action des micro-organismes dans les phénomènes du rancissement. Ceci pourrait peut-être s'appliquer au beurre, mais comme le font remarquer les auteurs, le beurre est un corps gras bien particulier.

On se limite dans cet article à étudier le rancissement des huiles d'arachide hydrogénées, et celui de la graisse de porc. Chauffés à 100° et maintenus dans des conditions de stérilité parfaite, ces deux corps gras n'en deviennent pas moins rances au bout d'un certain temps, ce qui exclut une origine biologique pure ou l'effet des lipases dans le rancissement.

Une première série de recherches a montré aux auteurs que si l'air et la lumière sont des conditions du rancissement, ces deux agents sont sans effet s'ils interviennent séparément. L'action ne se produit que par aération et éclairement simultanés. L'air et la lumière ne donnent l'odeur de rance qu'en présence d'humidité.

Mais avant tout, lorsqu'un corps gras renferme des acides non saturés, le rancissement se produit d'autant plus vite que le pourcentage de ces acides non saturés est plus grand.

L'expérience a montré que la progression du rancissement s'accompagne de la formation d'une substance qui met en liberté l'iode de l'iodure de potassium. Les auteurs ont donc préparé soit avec de la graisse de porc, soit avec des huiles d'arachide, hydrogénées à divers degrés, des pommades à l'iodure de potassium. Un tableau montre les résultats de l'exposition de ces pommades à l'air et à la lumière. Une pommade faite avec une huile d'arachide hydrogénée jusqu'à l'indice d'iode 81 est jaune foncé dans toute sa masse après vingt-jours, alors qu'une pommade préparée avec de la même huile hydrogénée jusqu'à l'indice 2 reste complètement inaltérée dans les mêmes conditions.

Dans une seconde série de recherches, on a étudié, en même temps la variation de l'acidité, les résultats de l'épreuve de Kreis et la présence de l'eau oxygénée, à laquelle Heffter attribue précisément, dans les graisses rances, l'oxydation de l'iodure de potassium.

Du tableau donné, il ressort nettement que les graisses provenant d'huile d'arachide hydrogénée (graisses « astra » suisses) présentent une supériorité marquée sur les graisses de porc, et rancissent moins vite. Mais cependant à la longue, l'une et l'autre de ces graisses finissent par donner la réaction de l'eau oxygénée.

Les auteurs ont ensuite tenté d'isoler le produit qui donne l'odeur de rance. Ce produit qui n'existe qu'en quantité minime est volatil avec la vapeur d'eau. Il donne les réactions principales des aldéhydes et des cétones. Il ne peut s'agir que d'une autoxydation des acides non saturés.

On pense que, par exemple, dans le cas de l'acide oléique, il y a tout d'abord formation d'un peroxyde sur la double liaison, que ce peroxyde est ensuite détruit par l'eau en donnant naissance à de l'eau oxygénée :

$$\ldots - \underset{\underset{O}{|}}{C} - \underset{\underset{O}{|}}{C} \ldots \xrightarrow{H^2O} \ldots - \underset{\underset{O}{\diagdown\diagup}}{C - C} - \ldots + H^2O^2$$

Mais la formation d'eau oxygénée s'accompagnerait de celle d'ozone, d'où production d'ozonide et des substances de désagrégation de cet ozonide, en particulier d'aldéhydes. Pour l'acide oléique, on aurait ainsi de l'aldéhyde nonylique, qui est entraînable par la vapeur d'eau, et dont l'odeur communiquerait précisément à la graisse les caractéristiques du rancissement.

Les auteurs ont ensuite préparé des pommades à l'iodure de potassium, en employant une huile d'arachide hydrogénée d'indice d'iode 1, mélangée à de l'huile de vaseline. Ces pommades demeuraient complètement blanches après quarante jours.

M. P. 10.075.

668.15

Les savons durs. — J. Leimdorfer. — *Seifensieder Ztg.*, 1924. T. 51, N° 17, p. 269-271. 25 Avril.

M. Davidsohn a demandé, dans la *Seifensieder Zeitung*, ce que l'on entend actuellement par un savon relargué. On donnait autrefois, comme condition de l'appellation de savon relargué, le fait que le savon devait avoir été cuit à chaud, et relargué de sa solution. Actuellement le Syndicat des Savonniers allemands n'exige plus ces conditions. Il ne demande qu'une teneur minima de 60 % d'acides, comprenant les acides gras et les acides résiniques.

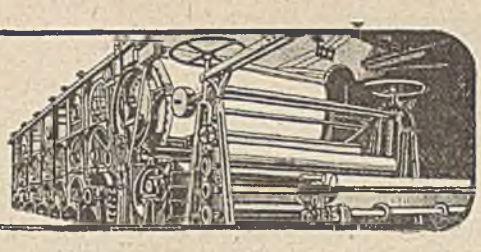
Le concept de savon relargué proprement dit n'a été nettement défini ni au point de vue chimique ni au point de vue technique. Les « savons relargués » de la pratique présentent entre eux de très grandes différences, sans que l'acheteur puisse pour cela adresser des plaintes ou des réclamations. L'auteur en donne quelques exemples relatifs à des savons de coco.

Il indique ensuite comme type de savons du continent « le Sunlight », produit avec du suif ou des graisses durcies, des huiles de palmiste ou de coco, et une quantité variable de résine. Dans ces savons, on a maintenu le pouvoir mousseux, au moyen de l'huile de coco, mais on ne s'est pas préoccupé de l'usure du savon.

L'auteur conclut que dans les circonstances variées actuelles, l'analyse du chargement en graisse pour un savon relargué ne fournit aucune donnée pour savoir si on a affaire à un savon relargué, ou à un savon d'empâtage.

M. P. 10.075.

CELLULOSE PAPIER



R. 33. MM. VIDAL, THIRIET ET DOURON

676.221

La chimie du bois. — G. J. Ritter. — *Industr. Engin. Chem.*, 1924. T. 15, N° 12 p. 1264. Décembre

Les lignines isolées des deux classes de bois (bois tendres et bois durs) n'ont pas la même composition chimique. On trouve un plus fort pourcentage de méthoxyle total dans la lignine provenant des bois tendres que dans celle des bois durs. On récupère environ 62 % de méthoxyle total, à l'état de méthanol, dans la sciure de chêne blanc et de pin jaune, en traitant le bois par un alcali dilué, sous pression. Le méthanol obtenu en traitant le bois sous pression, par un alcali dilué est équivalent, en quantité, au méthoxyle trouvé dans les produits volatils bruts de la distillation destructive du bois.

L'auteur indique que la durée effective de chloruration peut être réduite environ de moitié en isolant la cellulose. D. F. 551.

676.239

Modifications chimiques que subit la pulpe de bois au cours de sa détérioration. — M. W. Bray et T. M. Andrews. — *Industr. Engin. Chem.*, 1924. T. 16, N° 2, p. 137-139. Février.

Les auteurs montrent les modifications chimiques subies par le bois moulu, lorsqu'il est infecté par des organismes spécifiques en cultures pures et les pertes de poids résultant de la détérioration. Ces données permettent de mieux interpréter les résultats et analyses, puisqu'on peut les rapporter à des poids égaux de bois sain.

Méthodes expérimentales. — La matière première employée était du bois frais et propre, contenant 70 % de sapin et 30 % de pin. Les copeaux furent coupés en lanières de 25 cm. 4 × 6 cm. 4, séchés à 100-105° C et pesés. Des échantillons de 100 gr. furent trempés dans l'eau distillée, pliés et placés sur des tamis en fer galvanisé et placés dans des bocaux à fruits servant de chambres de culture. Les tamis étaient placés au-dessus de l'eau (100 cm³) pour maintenir une humidité constante.

Les bocaux furent coiffés avec de l'étoffe, puis une couche de coton et le couvercle; le tout fut recouvert d'une couche de tissu. Deux larges caoutchoucs maintinrent le tout en place. Les bocaux furent stérilisés à l'autoclave à 100° C. pendant une heure et cela trois jours successifs, puis furent mis à refroidir à l'abri des poussières.

Des lots de 3 bocaux chacun furent ensemencés avec culture pure d'un champignon isolé d'une pulpe, ou de bois attaqué par culture sur gélose en boîte de Petri. L'ensemencement se fit en découpant les plaques de gélose en petites pièces de 8 mm². et en plaçant ces pièces sur chacun des copeaux dans les bocaux.

Les bocaux refermés furent placés à température constante de 21° C. On les rouvrit au bout de 6-9 et 12 mois, sauf un qui fut laissé pendant trois ans. Pour reconnaître si le champignon était resté pur, un prélèvement fut fait et des boîtes de Petri furent ensemencées. Les échantillons furent pesés pour noter la perte de poids.

Les échantillons de bois séchés à l'air furent moulus et tamisés au tamis de 60 mailles.

La méthode d'analyse employée fut celle de Bray et Staidl, et, dans chaque échantillon, on a dosé le soluble eau chaude, soluble eau froide, soluble dans la soude 1 %, lignine, cellulose, cellulose α, β et γ, les pentosanes, les groupes métoxy, les cendres, et l'on a mesuré l'indice de cuivre.

La perte de poids pendant un temps donné varie considérablement avec l'organisme ensemencé. Après six mois, les pertes varient de 10,3 à 27,12 %. L'une des cultures ayant accusé une perte de 49,5 % après un an fut abandonnée pendant deux ans, au bout desquels la perte de poids fut trouvée de 62,4 %.

Les auteurs ont constaté que chacun des organismes étudiés avait une action sélective sur la cellulose et attaquait peu la lignine; quelques-uns sont catalogués (*Fomes roseus*, *Lentinus lepideus*, *Peniophora tabacina*), les autres non encore dénommés portent des numéros.

Les pentosanes, même dans les cas d'extrême détérioration, sont peu décomposés.

Le pouvoir réducteur (indice de cuivre) augmente au fur et à mesure que la cellulose diminue. La solubilité dans l'eau chaude et les alcalis à 1 % passe par un maximum, lorsque la cellulose contenue dans l'échantillon n'est plus que de 25 %, puis décroît à mesure que la teneur en cellulose diminue.

Tous les chiffres obtenus dans cette étude sont résumés en deux tableaux. R. D. 491.

676.72

Détermination des pentosanes dans la cellulose de bois. — W. J. Powell et H. Whittaker. — *J. Soc. Chem. Industr. (Chem. Industr.)*, 1924. T. 43, N° 8, p. 35T-36T. 22 Février.

La méthode usitée généralement consiste à distiller un poids connu d'échantillon avec de l'acide chlorhydrique à 12 % jusqu'à ce qu'il ne passe plus de furfurol, ce que l'on détermine par l'absence d'une coloration rose avec l'acétate d'aniline.

Le furfurol est alors précipité dans le distillat avec la phloroglucine. On chauffe, laisse reposer une nuit, recueille sur un creuset de Gooch, lave jusqu'à réaction neutre, sèche et pèse.

La composition du précipité n'étant pas définie, on applique un facteur pour calculer le poids de furfurol et une correction pour tenir compte de la solubilité du phloroglucide dans la liqueur mère.

La méthode est satisfaisante, mais est longue et exige trois jours. Les auteurs, après différents essais pour la modifier, proposent une méthode volumétrique dont le principe est le suivant : dans des conditions déterminées une molécule de furfurol fixe 4 atomes de brome, et si l'on opère en présence d'un excès de brome, on peut doser celui-ci en y ajoutant de l'iodure

de potassium et titrant l'iode mis en liberté par l'hyposulfite de soude. En opérant dans une solution chlorhydrique, la fixation du brome est assez rapide, et les auteurs ont adopté le mode opératoire suivant :

0,5 gr. à 0,8 gr. de l'échantillon sont distillés avec de l'acide chlorhydrique à 12 % jusqu'à ce que le distillat ne se colore plus avec l'acétate d'aniline. On étend à 500 cm³ avec de l'acide chlorhydrique à 12 %. Avoir soin de distiller dans un appareil à bouchons rodés, le liège et le caoutchouc sont à rejeter.

Dans 4 flacons, on introduit à la pipette 25 cm³ de solution-type N/10 de bromure de potassium-bromate. A deux des flacons, on ajoute 200 cm³ du distillat et aux deux autres 200 cm³ d'acide chlorhydrique à 12 %. Les flacons sont bouchés et on laisse reposer 1 heure à l'obscurité.

On ajoute alors 10 cm³ d'iodure de potassium à 10 % et titre l'iode à l'hyposulfite de soude à N/20. La différence entre l'essai à blanc et l'essai contenant le furfurol donne la teneur en furfurol.

La méthode a été contrôlée en employant une solution pure de furfurol redistillé dans l'acide chlorhydrique à 12 % (1 cm³ de solution contenait 0,00206 de furfurol), 10 cm³ de cette solution exigent 8 cm³ 6 de solution d'hyposulfite N/10, c'est-à-dire que 1 mol.-gr. de furfurol réagit avec 4,05 atomes de brome.

1 cm³ de la solution d'hyposulfite N/10 égale donc 0,0024 de furfurol.

La méthode est très exacte, plus exacte que la méthode de précipitation, et infiniment moins longue.

R. D. 491.

676.74 : 547.664.04

Gélatinisation de la lignocellulose. — A. W. Schorger. — *Industr. Engin. Chem.*, 1924. T. 16, N° 2, p. 141-144. Février.

Les auteurs ne sont pas d'accord sur la forme sous laquelle les pentosanes existent dans les semences ; les uns admettant qu'ils sont combinés, les autres les supposent à l'état de solution solide.

Schulze et Tollens ont trouvé que tous les pentoses ne sont pas éliminés du malt épuisé par une digestion de 6 heures avec 4 % d'acide sulfurique. Le résidu ayant subi une extraction avec 5 % de soude caustique donne, par traitement à la solution cuproammonique, une cellulose qui contient encore des pentoses.

Heuser et Hang (*Z. angew. Chem.*, 31, 168, 1918) ont trouvé que les pentosanes contenus dans la paille brute ne pouvaient être réduits à moins de 9,7 % de xylane par ébullition avec 6 % de soude caustique.

La pulpe de paille commerciale, obtenue par digestion alcaline sous pression à 140-150° C., contient encore 29 % de xylane.

Plus récemment, Heuser et Bœdeker ont admis que toutes les celluloses de plantes convenablement purifiées sont semblables et ont la composition empirique de la cellulose de coton. La cellulose de bois peut pratiquement s'obtenir exempte de pentosanes par des extractions répétées avec 6 % de soude caustique à chaud ou 17 % à froid, mais avec destruction simultanée d'une forte proportion de cellulose.

L'auteur émet l'opinion que ces traitements avec 6 % de soude caustique à l'ébullition ou 17 % à froid sont beaucoup trop violents, et qu'aucun éther de la cellulose préparé au laboratoire ne pourrait résister à un pareil traitement.

Les hémicelluloses, telles que le xylane, sont en général solubles dans les solutions cupro-ammoniques. D'après Reiss, les unes sont solubles, les autres pas. Schulze a montré que certaines hémicelluloses sont insolubles, mais après ébullition avec de l'acide chlorhydrique dilué au traitement par 10 % d'acide chlorhydrique à froid pendant 24 heures, elles deviennent rapidement solubles, ce qui indiquerait que l'hydrolyse est indispensable pour obtenir la solubilité. L'auteur a donc entrepris les essais suivants :

Extraction avec la soude diluée. — Bois employé : tremble (*Populus tremula*) concassé, vieux d'environ 15 ans. Il contenait environ 22,94 % de pentosanes et 23,44 % de lignine. Un échantillon de 25 gr. brut fut broyé avec une solution alcaline consécutivement pendant 48, 24 et 18 heures. Pendant le premier broyage, on a employé 1.000 cm³ de solution et, pour les suivants, la quantité d'alcali fut réduite en fonction de la perte de poids de l'échantillon. Puis le produit moulu fut filtré sur de la mousseline ; le filtrat était opalescent, et le résidu gélatineux fut lavé jusqu'à neutralité au tournesol et séché à 40° en le divisant de temps en temps pour obtenir finalement une masse granulée complètement sèche. Ce résidu fut pesé, et les pentosanes, l'humidité et les cendres furent déterminés.

Ces expériences ayant été répétées avec de la soude caustique à 5, à 2 et à 1 % ; on a constaté que les résidus dans les trois cas contenaient respectivement : 20,36, 21,07 et 20,48 % de lignine, ce qui ne s'explique pas aisément, mais, contrairement à l'opinion généralement admise, les pentosanes sont relativement solubles dans la soude à 1 %. Avec la soude à 5 et 2 %, la proportion de xylane approche rapidement d'un minimum.

Absorption des pentosanes. — 50 gr. de tremble furent traités par 500 cm³ de solution cuproammonique à 2 %, abandonnés 2 semaines, filtrés, lavés et le résidu séché à l'air.

Ce résidu, traité par 500 cm³ de solution de soude à 5 % pendant 48 heures, en agitant, fut filtré et lavé avec une solution à 4 % de soude jusqu'à ce que le filtrat atteigne 600 cm³.

Les pentosanes contenus furent déterminés.

D'autre part, 25 de tremble subirent directement un traitement à la soude identique au précédent et 500 cm³ du filtrat ci-dessus, contenant 4,264 gr. de pentosanes, furent ajoutés, augmentant ainsi la proportion des pentosanes du liquide de 60 %.

Le résidu obtenu dans les deux cas, bien lavé, fut analysé. Sa teneur en pentosanes était de 8,62 pour le premier et de 8,50 pour le second. Il n'y a donc pas absorption des pentosanes.

Extraction à la liqueur cuproammonique. — Bois employé : bouleau jaune (*Betula lutea*), âgé d'environ 60 ans, contenait 27,86 % de pentosanes ou plus exactement 25,86 % de pentosane et 2,21 % de méthylpentosane et 61,9 % de cellulose (déterminée par la méthode de Cross et Bevan), laquelle contenait 28,3 % de pentosanes.

L'auteur, ayant préalablement étudié l'action de solutions concentrées d'ammoniaque sur ce bois, a montré que la perte de poids atteignait 10,9 % ; la teneur en pentosanes du résidu est de 23,5 % ; donc l'ammoniaque seule a entraîné 17,49 % de pentosanes.

25 gr. de bouleau furent moulus avec 1 litre d'ammoniaque concentrée pendant 24 heures, la perte de poids fut de 14,49 %. La détermination des pentosanes fut faite sur le résidu lavé et séché et sur la liqueur non diluée. A une portion de cette liqueur, il fut ajouté un excès d'hydroxyde de cuivre, et cette

CHIMIE & INDUSTRIE

solution fut abandonnée une semaine en agitant fréquemment. La solution fut filtrée et les pentosanes furent déterminés sur 200 cm³ après extraction de l'ammoniaque par le vide à froid, la solution fut ajoutée à 12 % d'acide chlorhydrique et 70 cm³ de solution furent distillés par le procédé habituel. Il y eut une diminution appréciable dans la teneur en pentosanes ou en produits générateurs de furfurol.

Le traitement par l'ammoniaque a détruit la presque totalité des méthylpentosanes.

Le traitement préalable par l'ammoniaque à froid enlève aisément les pentosanes solubles et réduit la proportion de lignine dans la cellulose subséquemment dissoute dans la solution cuproammoniaque.

L'auteur, après de nombreux traitements à la liqueur cupro-ammonique, a fini par obtenir une cellulose de composition constante en lignine et pentosanes contenus.

Ceci est contraire à ce qu'avaient établi Cross et Bevan qui prétendaient que la portion soluble des ligno-celluloses avait la même composition que le résidu. R. D. 491.

676.241

Digestion du bois par contre-courant. — R. T. Haslam *et* W. P. Ryan. — *Industr. Engin. Chem.*, 1924. T. 16, N° 2, p. 144-146. Février.

Les facteurs les plus importants concernant le lessivage des bois avaient été établis par Surface, qui s'était arrêté aux chiffres suivants :

Chargement . . .	25 livres de soude par 100 l. de bois sec;
Concentration de la liqueur . . .	70 gr. de soude par litre;
Pression	100 livres par pouce carré;
Température . . .	170° C. ;
Durée du lessivage.	7 heures.

Les travaux de Sutermeister ont montré que le rendement diminue de 4 % si la quantité de soude au chargement est augmentée de 2 %, ou si la concentration augmente de 12 gr. par litre ou si la pression augmente de 5 kg. ou si la durée est augmentée de une heure.

Il est admis que la soude caustique agit sur le bois, en hydrolysant la lignocellulose qui donne alors des produits acides saturant partiellement l'alcali.

Il est évident que, dans le procédé ordinaire, les dernières traces de lignocellulose à éliminer se trouvent en présence d'une solution alcaline partiellement neutralisée et que cette élimination demande plus de temps et de dépense que si ces petites quantités se trouvaient en contact avec de la solution caustique fraîche, d'où l'idée de faire le lessivage à contre-courant.

En 1921, Clark et Cook étudièrent le système de lessivage par contre-courant au point de vue de la durée et du rendement en cellulose. Ils ont montré que le lessivage par contre-courant permet d'abréger la durée de moitié, mais avec une perte de rendement d'environ 8 %.

Wagner Sippel et Miskelly en 1922, travaillant dans la même voie, montrèrent que la durée du lessivage pouvait être abrégée de la moitié ou d'un tiers, et que la diminution de rendement atteignait en moyenne 4,4 %.

Il faut remarquer que le lessivage à contre-courant donne une pulpe contenant 91,7 % d'α-cellulose, tandis que le lessivage ordinaire n'en donne que 86,9 %.

Dans tous les cas, la pulpe obtenue par lessivage à contre-courant est bien supérieure comme nuance et se blanchit plus facilement.

Des essais industriels devraient être tentés avec une batterie de six digesteurs dans lesquels la liqueur fraîche servirait à traiter la pulpe en partie délignifiée dans les digesteurs précédents.

D'ailleurs, d'après les essais exposés ci-dessus, il est permis de supposer que l'on pourrait diminuer encore la perte de rendement en employant un traitement moins violent par des liqueurs moins concentrées. L'amélioration du rendement en α-cellulose, la meilleure qualité de la pulpe au point de vue blanchiment, l'obtention de liqueur résiduaire plus concentrée et d'une teneur plus uniforme, la plus complète utilisation de la soude sont des avantages qui militent en faveur de l'application du procédé. R. D. 491.

547,664.062 : 676.221)

Dosage de la cellulose dans le bois. — G. J. Ritter et L. C. Fleck. — *Industr. Engin. Chem.*, 1924. T. 16, N° 2, p. 147-148. Février.

Les échantillons de sciure ont d'abord été traités par la quantité minima d'alcool-benzène au soxhlet pendant 4 heures, puis lavés à l'eau chaude et essorés à la trompe dans un creuset d'alundum, puis ils furent soumis à la chloruration de deux façons différentes : 1° par périodes de 20, 15, 15, 10 et 10 minutes ; 2° par périodes égales de 5 minutes, et ceci dans le but de déterminer l'efficacité d'un chlorage assez court pour séparer la lignine de la cellulose, et en même temps si la cellulose s'obtient avec le même rendement et la même composition chimique avec une chloruration de longue ou de courte durée.

Les essais ont porté sur du sapin, du caroubier et du catalpa réduits en sciure et passant au tamis à 80-100 mailles.

Les constantes suivantes furent alors déterminées sur chaque échantillon après chloruration longue ou courte : cellulose totale, pentosanes dans la cellulose, lignine dans la cellulose et α, β et γ cellulose.

En général, les résultats obtenus avec la chloruration de courte durée équivalent à ceux obtenus en chlorant plus longtemps. La teneur en cellulose est à peu de chose près la même. L'influence des pentosanes sur le caractère de la cellulose préparée par les deux méthodes est la même.

La teneur en lignine varie extrêmement peu, les écarts sont de l'ordre de grandeur des erreurs expérimentales.

Les chiffres obtenus pour les teneurs en α, β et γ cellulose semblent indiquer que la cellulose obtenue par chloruration courte est plus stable.

La comparaison des résultats montre que la réaction entre le chlore et la lignine est extrêmement rapide, la lignine chlorée soluble dans le sulfite de sodium doit être éliminée de la surface des particules de bois. La lignine chlorée semble imperméable au chlore, car un courant prolongé ne permet pas d'enlever davantage de lignine.

En conséquence, lorsqu'on prépare industriellement la pulpe pour papier, on utilise seulement 40 à 45 % de cellulose, alors qu'on pourrait en utiliser approximativement 60 %, puisque c'est la quantité que l'on peut isoler du bois par chloruration. Il serait donc intéressant d'éviter cette perte en modifiant la fabrication de la pulpe, mais il y a deux objections : 1° le nombre de phases de la chloruration ; 2° le prix du chlore. Mais si, industriellement, on arrive à réduire la quantité de chlore employée dans la même proportion que dans les essais relatés ci-dessus, une des objections n'existant plus on pourra peut-être rendre le procédé industriel. R. D. 491.

676.39

Conditions atmosphériques types pour l'essai des papiers. — E. D. Reed. — *Industr. Engin. Chem.*, 1924. T. 16, N° 3, p. 262-263. Mars.

Les essais de papiers, pour être comparables, doivent toujours être faits dans des conditions identiques d'humidité et de température. L'auteur critique d'abord les conditions généralement admises de 65 % d'humidité relative et de 21° C. de température. Ces chiffres avaient été adoptés vers 1890 par l'Institut impérial allemand et admis par les laboratoires.

L'auteur résume quelles sont ordinairement les conditions atmosphériques en différentes régions des Etats-Unis et, observant que le papier est plus généralement conservé et utilisé à l'intérieur des bâtiments que dehors, il prétend que le chiffre d'humidité relative adopté devrait être non pas 65, mais environ 45 %.

Dans ces conditions, on a construit, il y a environ deux ans, une salle d'essais dans laquelle une humidité relative de 50 % et une température de 21 à 23° C. sont automatiquement maintenues.

De toute une série d'expériences faites sur la résistance du papier au pliage, on a établi que l'effet de l'humidité relative ou de la température n'est pas le même sur toutes les espèces de papier ; ou même sur des papiers de même qualité ou de même fabrication.

Néanmoins, la Section d'Essai du Bureau d'Impression du Gouvernement américain a préconisé l'adoption des chiffres suivants pour obtenir des essais comparables : 50 % d'humidité relative et 21 à 24° C. de température. R. D. 491.

676.352

L'encollage à la résine en présence d'eau dure. — J. Teicher-Hillegossen. — *Papier-Fabrik.*, 1924 T. 22, N° 17, p. 181-183. 27 Avril.

La théorie de l'encollage est actuellement la suivante :

On ajoute de l'alcali à la résine, en quantité inférieure à l'équivalent de l'acide, il se forme un résinate et il reste de la résine libre.

Dans l'eau de la pile, le résinate se dissocie en résine et alcali.

La résine (à l'état colloïdal) est électrisée négativement comme la cellulose et ne pourrait se fixer sur la fibre. On ajoute du sulfate d'aluminium qui se dissocie en acide et base. L'acide donne avec la base du savon de résine du SO^4Na^2. L'hydrate d'aluminium colloïdal, chargé positivement, coagule la résine et en enrobe les grains. Ces particules électrisées positivement se fixent sur la cellulose.

Si l'eau employée contient des cathions alcalino-terreux, l'alcali libre donne des précipités d'hydrates et la résine est entraînée; les canalisations s'encrassent et une grande partie de la résine est perdue.

1° On peut adoucir l'eau par les procédés connus;

2° Il faut opérer avec la plus petite quantité d'eau possible dans la pile : introduire directement le savon de résine dans la pile sans préparer au préalable le « lait de savon ». Il faut éviter l'introduction d'eau fraîche dans la pile et l'alimenter en partie avec les eaux résiduaires des machines ;

3° Il serait intéressant de donner l'état colloïdal à la résine sans addition d'alcali. (On a réussi au laboratoire.) On éviterait ainsi la précipitation d'hydrates;

4° On peut neutraliser le liquide d'encollage par CO^2, du bisulfite, du bisulfate, SO^2;

5° Le « lait de savon » est un suspensoïde très sensible à l'action floculante des électrolytes ; on peut le rendre moins sensible par des colloïdes protecteurs : colle animale, graisse, huile, verre soluble, empois d'amidon, viscose, gomme, etc. Ces colloïdes doivent être ajoutés, au moins en partie, à l'eau qui sert à préparer le lait de savon de résine.

Pour déterminer la quantité de colloïde protecteur à employer, on prend l'eau dure de fabrication, on y ajoute la quantité de soude qui y existera par addition du savon, on ajoute les colloïdes jusqu'à faire disparaître la précipitation. F. M. 1.877.

676.39

Méthodes rapides pour l'analyse du papier. — J. Croland. — *Papier-Fabrik.*, 1924. T. 22, N° 17, p. 184-185. 27 Avril.

I. Les diverses fibres ont des pouvoirs absorbants caractéristiques et très différents pour le phénol ou les bases aromatiques. Le papier pesé est mis au contact d'une solution titrée de réactif. Au bout d'un certain temps, on dose le réactif restant en solution.

Le tableau suivant donne les pouvoirs absorbants relatifs :

	Phénol.	Base aromatique.
Coton pur	0,2	1,1
Pâte de chiffons	0,5	3,0
Sparte	0,7	3,7
Cellulose au sulfite, blanchie	0,8	5,0
Cellulose de paille, blanchie	1,1	6,2
Cellulose à la soude, blanchie	1,2	6,5
Cellulose au sulfite, non blanchie	1,2	6,6
Cellulose de jute, blanchie	4,1	10,0
Pâte de bois mécanique	8,0	12,0

Soit, par exemple, à doser un papier formé de B % de cellulose au sulfite, M % de pâte mécanique de bois, C % de chiffons.

Ce papier absorbe P % de phénol dans un second essai A % de base. Il suffit de résoudre le système de trois équations :

$$B + M + I = 100$$

$$B \times \frac{0,8}{100} + M \times \frac{8}{100} + C \times \frac{0,5}{100} = P$$

$$B \times \frac{5}{100} + M \times \frac{12}{100} + C \times \frac{3}{100} = A$$

II. Si l'on désire seulement savoir si le papier provient de la pâte de bois mécanique et en connaître grossièrement la teneur, on emploie les réactifs suivants ; l'intensité de la couleur obtenue permet un dosage approximatif.

Réactif.	Couleur de la pâte mécanique.
Phloroglucine	rouge
Pyrocatéchine	violet
α-naphtol	vert
β-naphtol	rose
o-amino-phénol	jaune
Phénylhydrazine	jaune
Diméthyl-*p*-phénylène diamine	rouge
Sulfate d'aniline	jaune
Chlorhydrate de *p*-nitraniline	orangé

III. Les papiers de paille, sparte, bambou contiennent des pentosanes. Leur hydrolyse par les acides donne du furfurol.

Nature de la pâte.	Poids de furfurol. pour 100 kg. de pâte.
—	—
Chiffons	0,5
Jute	8,0
Jute blanchi	5,0
Sulfite blanchi	4,0
Paille non blanchie	16,0
Paille blanchie	13,0

Le dosage du furfurol (W. G. Powell and H. Whithatzer, *Chem. and. Ind.*, 1924, 43) permet de doser un papier contenant deux des constituants précédents.

F M. 1.877.

676.445

Imperméabilisation du carton. — K. Micksch. — *Kunststoffe*, 1924 T. 14, N° 4, p. 52-54 Avril.

L'imperméabilisation du carton doit se réaliser par des procédés simples avec des produits à bon marché. Elle peut se réaliser de deux façons.

I. *Traitement dans la pile.* — Les huiles ou graisses émulsionnées ou en solution sont ajoutées à raison de 5 à 10 kg. par 100 kg. de pâte.

II. *Traitement du papier ou du carton terminé ou même des objets fabriqués.* — On fait passer dans un bain contenant le corps gras émulsionné ou solubilisé, puis dans une solution d'alun ou de bisulfate. On peut intervertir l'ordre des bains. Il est bon de terminer par un calandrage à chaud.

Les produits employés sont: le vernis, la paraffine, la colophane, la stéarine, l'amidon, le verre soluble, l'huile, la cire, la caséine, l'oléine, les goudrons de bois, de lignite ou de houille, les sels métalliques, etc.

La gélatine additionnée de bichromate donne de bons résultats, une exposition à la lumière la rendant insoluble.

Les huiles siccatives sont d'un bon usage.

On fait des boîtes à cirage en carton imperméabilisé par de la colle et du tanin ou par des cires et graisses.

Pour obtenir des papiers lavables, on les imprègne de colle additionnée de blanc de zinc, craie, spath pesant, puis de verre soluble auquel on ajoute un peu de magnésie. On sèche dix jours à 25°.

On fabrique une sorte de papier parchemin en imbibant le papier de soie d'une solution de gomme et de borax. On fait de façon analogue des enveloppes pour saucissons. En colorant la gomme avec des couleurs d'aniline, on obtient du papier pour emballages fins, fleurs artificielles, etc.

La simple imprégnation à la paraffine fondue et colorée est très employée.

Un autre procédé consiste à imprégner à l'aide d'un mélange de verre soluble, huile (végétale ou minérale) et cire fondue.

On indique encore la méthode suivante: le papier est recouvert au pinceau d'une solution d'alun, puis d'un mélange chauffé de colle (375 gr.), savon (250 gr.), farine (500 gr.), sel (250 gr.), eau (9 l.).

On recommande aussi un mélange de talc ou de graphite avec des huiles non siccatives.

Un bon mélange est constitué par colophane (50 p.) paraffine (45 p.), verre soluble (5 p.).

Ou encore: eau (1 l.), cire (300 gr.), NaOH (50 gr.), huile solubilisée (100 gr.), talc (50 gr.). La pâte obtenue dissoute à 70° dans 10 l. d'eau sert de premier bain, le second étant de l'alun. F. M. 1.877.

676.241

La production de la pâte à la soude. — H. J. Payne. — *Chem. Metall. Engin.*, 1924. T. 30, N° 21, p. 817-822. 26 Mai.

Le bois est d'abord réduit en copeaux, ceux-ci sont soumis à une cuisson sous pression, avec une liqueur de soude caustique. On élimine les sels de soude de la pulpe cuite sous forme de « liqueur noire ». Celle-ci est évaporée, puis calcinée dans des fours rotatifs. On en récupère le carbonate de soude que l'on caustifie par la chaux.

On obtient de 1050 à 1200 livres ou de 42 à 48 % du poids de bois traité en pulpe séchée à l'air, et cela en traitant 2500 livres de bois au digesteur. Cependant les essais de laboratoire indiquent une teneur en cellulose de 60 % environ sur sec.

Mais après cuisson, la liqueur entraîne de 12 à 18 % de substances cellulosiques en plus des 40 % de matières organiques telles que la lignine.

Cette liqueur distillée donne des gaz non condensables, doués d'un pouvoir calorifique élevé, du méthanol, de l'acétone, des alhéhydes, des huiles phénoliques, des amines, du goudron, etc. Quelques usines cherchent à récupérer ces sous-produits.

La cuisson se pratique généralement avec une liqueur marquant de 11° à 15°Bé, et contenant 90 % de soude caustique et 10 % de carbonate, mais cela varie avec l'humidité du bois. La durée de la cuisson est de 6 à 8 heures à la température de 175-176°C. La pression atteint environ 8,5 kg. par cm². L'essentiel est d'avoir une bonne circulation de la liqueur, soit qu'elle se fasse par pompe centrifuge, soit au moyen d'injecteurs de vapeur. On peut éviter les pertes de calories en calorifugeant les digesteurs avec de la magnésie.

On évacue la « liqueur noire » et lave d'abord avec des liqueurs faibles, puis avec de l'eau chaude jusqu'à ce que celle-ci marque 0°Bé ; mais comme on a intérêt à ne pas avoir à évaporer un trop grand volume de liqueur, il y a avantage à utiliser un filtre à vide, ce qui permet de réduire à la fois le volume des eaux de lavage, la durée de ce lavage et l'espace utilisé par l'installation des anciens bassins.

L'évaporation des liqueurs se fait avec un appareillage différent selon les usines. Une usine produisant 100 t. de pulpe emploie un quadruple effet Swenson, deux triples effets, et un quadruple effet Yaryan; une autre produisant 110 t. par jour emploie deux quintuples effets à tubes évaporateurs verticaux spéciaux et un concentreur double effet Buflovak, qui amènent la liqueur à 34-38° Bé. Une troisième produisant 166 t. par jour emploie deux quadruples effets Newhall qui sortent la liqueur à 30-34° Bé et 108°C.

Les incinérateurs qui suivent les concentreurs sont analogues aux fours rotatifs. Une bonne marche donne 28 livres de cendres par tonne de charbon brûlé.

Le produit sec obtenu est alors traité dans un atelier spécial pour en extraire les sels de soude ; il est transporté par des convoyeurs (tapis roulant, vis d'Archimède, etc.), et on a intérêt à faire le traitement dans un atelier surélevé, pour obtenir le déplacement des liquides par gravité. Les cendres contiennent 70 à 75 % de soude, et l'insoluble éliminé en contient encore 3 à 4 %. La caustification peut s'effectuer avec l'ancien système des bassins, ou mieux à l'heure actuelle, avec une tour de récupération de la chaleur, un décanteur continu, et un filtre continu. Une usine produisant 100 t. de pulpe a pu remplacer 12 bassins de caustification par l'installation en question. On

diminue ainsi la perte en alcali caustique dans les boues; l'espace occupé est plus faible et on obtient une production continue d'un produit uniforme.

Le raffinage de la pâte et son blanchiment se font dans des conditions bien connues; cette dernière opération s'effectuant dans des séries de 4 bassins parcourus en 2 heures par le stock à blanchir à 35°C. à la concentration de 96 % d'eau en employant 240 livres d'hypochlorite de chaux à 35 % de Cl, par t. de pulpe à blanchir. R. D. 491.

676.25

Conduite du travail de blanchiment de la pâte sulfitée. — A. M. Cadigan. — *Paper*, 1924. T. 34, N°2, p. 37. 1er Mai.

Les méthodes de contrôle utilisées pour déterminer les proportions d'hypochlorite à employer et pour suivre les progrès du blanchiment sont, d'après l'auteur, ou trop compliquées ou trop longues pour être utilisées à l'usine.

Méthode employée. — Un échantillon d'hypochlorite est soutiré du jaugeur; on titre sur 2 cm³ avec une solution N/10 d'arsénite de soude. Le nombre lu sur la burette est rapporté à une table qui indique le nombre de grammes de Cl par litre, ainsi que le nombre de livres d'hypochlorite de chaux à 35 % par pouce du jaugeur pour une liqueur de cette concentration.

Plusieurs petits échantillons de la pâte envoyée au blanchiment sont prélevés de temps en temps, au fur et à mesure du chargement. On mélange soigneusement; on prend une quantité correspondant environ à 25 gr. de pulpe séchée à l'air et on l'introduit dans une fiole contenant 100 cm³ d'une solution de permanganate type. On bouche, agite la fiole et on note le temps requis pour la décoloration du permanganate. Ce temps est transformé en secondes, et on se reporte à une table qui donne le nombre de livres d'hypochlorite de chaux requis pour un blanchiment complet de la pulpe essayée.

Ayant ces deux chiffres, on sait quelle quantité de liqueur il faut prélever dans le jaugeur. La pulpe prélevée pour l'essai ci-dessus est prise dans les séparateurs et mesurée dans un petit creuset contenant l'équivalent de 25 gr. de pulpe séchée à l'air à cette consistance.

L'excès d'eau est exprimé à la main et la pâte ajoutée au permanganate.

La solution de permanganate contient 0 gr 474 MnO^4K par litre et 20 cm³ SO^4H^2 N/1 par litre. On peut encore l'obtenir en étendant à 1 litre 100 cm³ MnO^4K N/10 après avoir ajouté les 20 cm³ SO^4H^2 N/1. Une telle solution est en général décolorée, selon les pulpes, en un temps variant de 35 à 120 secondes.

L'auteur assure que cette méthode lui a donné des résultats intéressants, mais avant de publier les tables qu'il a dressées, il serait désireux que ces chiffres soient contrôlés et soumis à la critique. Il espère pouvoir publier ses tables dans un avenir prochain.

R. D. 491.

676.396

Méthode pour déceler la présence d'acides dans le papier. — A. Schleicher. — *Papier-Fabrik.*, 1924. T. 22, N° 19, p. 205-208. 11 Mai.

La force d'un acide est fonction de la concentration des ions hydrogène [H']. Dans l'eau pure [H'] = 10^{-7}. La valeur absolue pour p_H de l'exposant est de 0 à 7 pour les acides, de 7 à 14 pour les alcalis.

On prépare des solutions étalons avec des p_H allant de 1 à 12, on étudie colorimétriquement leur effet sur divers indicateurs.

Sur les papiers imbibés des solutions précédentes, on laisse tomber des gouttes d'indicateur; les colorations obtenues ne sont pas les mêmes qu'avec la solution seule et donnent seulement une idée de l'acidité.

L'acidité du papier est souvent prise en cause dans la rouille des aciers emballés. On trempe des papiers dans des solutions de HCl; H^2SO^4; $Al^2(SO^4)^3$. On y enveloppe des fils de fer dégraissés, on abandonne à l'air humide. La formation de rouille est accélérée si la normalité est supérieure à 1/1000. Pour des acides plus étendus, la rouille apparaît aussi vite pour des papiers trempés dans l'eau pure. C'est que le CO^2 de l'air a une action supérieure à celle des acides employés.

En résumé, si p_H [H'] $\leqslant 10^{-4}$, l'action des acides du papier est inférieure à celle du CO^2 de l'air.

F. M. 1.877.

676.352 : 678

La durée des papiers collés au moyen de latex. — J. Beckering-Vinckers. — *Papier-Fabrik.*, 1924. T. 22, N° 20, p. 217-219. 18 Mai.

L'auteur avait mis en évidence l'amélioration des propriétés du papier par encollage au latex.

Shaw et Carson (*The India Rubber World*, 1923. 68, 1923, 561) avaient montré déjà que le caoutchouc du papier se résinifie à l'air.

M. Beckering-Vinckers prépare à l'Institut royal de Delft des papiers caoutchoutés et des papiers purs de comparaison et les examine pendant cinq mois après leur fabrication; la résine en est extraite par l'acétone, le caoutchouc par la benzine.

La teneur en caoutchouc des papiers encollés au latex diminue sans cesse par oxydation, la teneur en résine augmente d'autant.

Les propriétés mécaniques des papiers caoutchoutés rétrogradent plus que celles des papiers purs de comparaison. L'indice de pliage des premiers diminue de 93 % en 150 jours; pour le second, la diminution est de 53 %.

La longueur de rupture diminue dans le même temps de 45 % pour les papiers au latex et de 10 % pour les autres

L'allongement se comporte comme le pliage.

Les papiers au latex jaunissent fortement, les autres restent blancs.

En résumé, l'amélioration des propriétés du papier, par encollage au latex, n'est pas durable.

F. M. 1.877.

BREVETS

676.2115 (008) (44)

Désincrustation de l'alfa, de la paille ou végétaux similaires par la chaux ou un alcalino-terreux combiné avec un traitement par le chlore gazeux ou en dissolution dans l'eau. — Société Maunoury et Cie, France. — B. F. N° 568.098. Dem. le 22 Septembre 1922. Dél. le 17 Décembre 1923.

1° L'alfa, la paille ou les végétaux similaires sont mis à macérer, avec ou sans pression, dans un lait de chaux, additionné, si nécessaire, de soude caustique ou de carbonate de soude (que la chaux caustifie).

Cette macération élimine la silice et les ciments végétaux;

2° Le magma provenant de la macération est traité par du chlore gazeux ou dissous; ce qui achève la désincrustation et détruit les pectates de chaux insolubles et inblanchissables. On les élimine par lavage;

3° Après lavage, on blanchit à la façon habituelle, par les hypochlorites, par exemple. F. M. 1.877.

665.347 : 677.686

Emploi de l'huile de bois de Chine pour la fabrication du linoléum. — F. Fritz. — *Chem. Umschau Fette etc.*, 1924. T. 31, Nos 5-6, p. 23-24. 5 Février.

L'auteur note que l'huile de bois solidifiée n'a pas répondu aux espoirs que l'industrie du linoléum mettait en elle. Cela tient à un manque d'études systématiques, ou plutôt cela tient aux études conduites trop parallèlement aux propriétés de l'huile de lin.

I. D'abord sur le produit de polymérisation de l'huile de bois, par l'action d'une température élevée; si on procède à la cuisson d'une quantité appréciable (10 à 50 kg), il y a une destruction partielle du produit, par suite d'un phénomène de combustion interne dans la masse mucilagineuse. Pour y remédier, on solidifie la masse en la coulant le plus vite possible et en la divisant finement; d'autre part, on pallie au phénomène d'auto-réaction dans la masse chauffée en amenant progressivement l'huile par une gouttière, et en chauffant au-dessous de 150° pendant une assez longue durée (plusieurs jours).

II. Récemment Mabery a apporté un nouveau procédé (*J. Ind. Eng. Chem* XV, 365, 1923); en effet ce mode de réglage de cette polymérisation intempestive est peu pratique industriellement, car l'opération se termine avec un excès d'huile libre et le linoléum est difficile ainsi à sécher. (On n'exige pas en général du lincrusta une grande souplesse. *Chem. Rev.* XXI, 157, 1914.)

III. Une marchandise fabriquée suivant la formule suivante deviendra vite cassante à cause de sa teneur exagérée en résine.

300 kg. huile de bois épaissie;
300 kg. colophane;
50 kg. copal de kauri;

On obtient un meilleur article suivant les formules suivantes :

1° 85 kg. huile de bois;
2,33 huile de ricin;
cuites à durcissement à 230° pendant quatre heures et traitées au rouleau sans addition de ciment lincrusta.

2° 34 p. sciure de bois;
20 mélange n° 1;
25 ciment lincrusta ordinaire;
55 brai;
55 lithopone;
6 paraffine.

Le tout est passé sur papier et soumis à froid à l'action des rouleaux. Tout ira bien si le rouleau reste froid, mais s'il s'échauffe un peu, il se produira des enlevages de lincrusta aggloméré à la paraffine.

Oxydation de l'huile de bois. — Si l'on opère en grosse masse sans catalyseur, en insufflant l'air à 50° pendant cent heures (méthode habituelle), l'huile se transforme en oxyne absolument inemployable, car, par auto-réaction, la température s'élève intérieurement et il en résulte une masse dure et pulvérulente. Le phénomène a lieu aussi avec l'huile de lin et avec les autres huiles.

On obtient un très bon résultat, au point de vue économique, en faisant un vernis d'oxydation composé de 90 p. huile de lin et 10 p. huile de bois, et on cuit avec 25 % de sel de plomb, selon le mode usuel.

Le mode courant consiste, pour l'huile de lin, à oxyder le vernis à 40° en chambre d'oxydation.

S'il sèche trop vite, les toiles peuvent se resserrer et donner des inégalités dans l'enduit.

L. C. 321; C. R. 1.216.

677.46

La maturation de la viscose. — J. Frere. — *Chem. Age (New-York)*, 1921. T. 32, N° 3, p. 146-147. Mars.

La principale condition requise pour la fabrication de la viscose est la coagulation presque instantanée de la solution. La rapidité de cette coagulation dépend du degré de maturité des solutions.

Le mécanisme de la maturation est expliqué en admettant que la molécule de xanthogénate de cellulo se s'enrichit graduellement en groupements cellulosiques.

Le xanthogénate dans la formule en C^6 n'est pas précipité par les solutions salées ou les acides organiques dilués; celui de la formule en C^{12} est précipité par les solutions salées, mais dissous de nouveau dans de l'eau pure; celui de formule en C^{18} est précipité par l'acide acétique dilué et soluble dans l'eau, tandis que celui en C^{24} est précipité sous forme insoluble dans l'eau, mais soluble dans les alcalis.

Cross et Bevan prétendent néanmoins qu'il existe très probablement une série d'états conduisant du xanthogénate initial à l'état final qui est l'hydrate de cellulose.

D'après Leusch, CS^2 n'est qu'un produit de décomposition du xanthogénate de cellulose, et, H^2S le produit de décomposition des sulfures formés pendant la maturation.

Si la théorie de Cross et Bevan est juste, la viscose devrait, pendant la maturation, quand elle est traitée par des acides, dégager des quantités décroissantes de bisulfure de carbone et des quantités croissantes de H^2S. Le rapport entre le bisulfure de carbone et la cellulose serait une indication précieuse de la marche de la réaction à laquelle la viscose est soumise.

Pour vérifier ce fait, Leusch décompose la viscose par l'acide sulfurique dilué, et entraîne par un courant d'air les gaz formés. Or, Leusch a trouvé un rapport $CS^2 : H^2S$ constant. Il croit donc que le phénomène de la maturation n'est pas purement chimique mais chimico-colloïdal.

Ce résultat est en contradiction complète avec celui des recherches primitives; il est d'un intérêt considérable, parce qu'il disqualifie certaines méthodes employées pour la détermination du degré de maturation dont la plus ancienne est celle de détermination de la quantité d'alcali chimiquement fixée. Cette méthode est bien basée sur le fait que les acides faibles, tels que l'acide acétique, coagulent la viscose sans la décomposer et sans attaquer l'alcali combiné avec elle.

La viscose est alors précipitée par un excès déterminé d'acide acétique; la matière est filtrée et lavée au moyen d'une solution de chlorure de sodium. L'excès d'acide acétique est alors déterminé dans le filtrat et l'alcali libre calculé d'après la différence entre l'acide acétique trouvé et celui qui a été ajouté. Une deuxième détermination semblable est faite en employant de l'acide sulfurique qui décompose totalement la viscose, d'où l'on peut calculer l'alcali présent. La différence entre les deux quantités d'alcali, donne la quantité combinée et de là, on déduit le rapport de la cellulose à l'alcali.

L'étude de la maturation de la viscose par détermination de l'alcali fixé par elle, montre selon Hottenroth des variations continues. Pour une quantité constante de viscose, savoir 2,5 gr. on trouva les quantités suivantes d'alcali fixé.

	Milligrammes
Viscose fraîche avant maturation	17,68
— — — —	13,92
Viscose légèrement mûrie	10,96
— — —	9,76
— — —	7,80
Viscose un peu plus mûrie	6,69
Viscose mûre	6,20
— —	5,90
Viscose très mûre	5,00
— — —	3,60
Viscose coagulée	0,08

Hottenroth considère sa méthode comme très exacte et de grande valeur dans la pratique.

Une troisième méthode permet de juger du degré de maturation d'une viscose : c'est la mesure de la rapidité de la coagulation, attendu que plus la viscose est mûre plus elle se coagule rapidement. Il suffit de déterminer la quantité de coagulant nécessaire pour produire une coagulalion instantanée. Toutefois comme la propriété de coagulation dépend de la concentration de la viscose, il faut pour obtenir des chiffres correspondants travailler dans des conditions identiques de concentration et de température.

Comme coagulant, on peut employer soit l'acide acétique à 5 %, soit une solution de chlorure d'ammonium à 10 % ;

Exemple :

	Quantité d'acide acétique à 5 %.	Quantité de chlorure d'ammoniaque à 10 %.
Viscose légèrement mûrie (20 gr. dilués dans 300 cm³ d'eau)	26,5	13,1
Viscose légèrement mûrie	24,2	12,5
Viscose un peu plus mûrie	22,8	11,2
— — — — —	19,5	10,1
— — — — —	18,2	9,6
— — — — —	14,0	8,2
Viscose mûrie	11,5	7,8
— —	10,7	6,7
Viscose très mûre	8,5	5,2
— — —	6,5	4,7
— — —	6,1	3,8
Viscose coagulée	—	—

On a trouvé que c'est la quantité de 9,6 cm³ de chlorure d'ammonium qui correspond au degré de maturation le plus favorable à la fabrication de la soie. L. C. 321. C. R. 1.216.

677.21

Mesure de la viscosité des solutions de coton dans l'hydroxyde de cuprammonium, son rôle dans l'essai des textiles. — F. D. Farrow et S. M. Neale. — *Textile Inst.*, 1924. T. 15. N° 4, p. T157-T172. Avril.

Les auteurs donnent une méthode basée sur une technique récente établie dans l'industrie des explosifs pour déterminer la viscosité des solutions de coton dans la solution cuproammoniacale. Le solvant recommandé contient 15 gr. de cuivre et 248 gr. d'ammoniaque par litre, on ajoute une quantité suffisante de coton pour obtenir une solution à 2 % environ.

Ils ont obtenu une équation qui exprime la variation de la viscosité avec la concentration de la cellulose dans les limites de 0 à 3 % de cellulose, mais qui permet de calculer la viscosité d'une solution très concentrée lorsque la solution se prêtant à une mesure ne contient pas plus de 2 % ou inversement, la viscosité d'une solution faible lorsque la viscosité a été mesurée sur une solution à 3 % par exemple.

Pour un coton donné, la viscosité tombe rapidement si on le fait bouillir dans une solution de soude caustique, cette décroissance est plus grande encore si l'ébullition a lieu en présence d'air ou d'oxygène. On observe d'ailleurs que la fibre se trouve attendrie.

L'ébullition du coton blanchi dans des solutions d'acide chlorhydrique aux dilutions très faibles N/1.000 et N/10.000 donne une solution cupro-ammonique de faible viscosité. Le chauffage à 70° avec l'acide chlorhydrique donne des résultats analogues mais moins marqués.

Pour un coton traité par l'acide sulfurique aqueux à la température ambiante, il y a une relation linéaire entre le logarithme de la viscosité et la concentration de l'acide qui a servi à le traiter.

La viscosité d'une solution à 2 % d'un tissu soigneusement blanchi doit se tenir entre 300 et 10 unités C. G. S. (log. n = 2,5 à 1,0).

Un échantillon de fil a montré, après traitement à l'acide sulfurique, une viscosité et une résistance de fibre régulièrement décroissantes avec l'augmentation de la concentration de l'acide.

Un échantillon de fil traité par des agents oxydants donne des résultats similaires, dans tous les cas, la résistance à la tension diminue régulièrement avec la viscosité pour exprimer la résistance d'un échantillon de fibre.

Dans le blanchiment d'un tissu, l'effet des traitements successifs par le procédé usuel a pu être suivi par la mesure de la viscosité sur des échantillons prélevés à différentes phases du traitement.

De telles mesures donneraient au blanchisseur un moyen de contrôler la façon dont les étoffes sont attaquées pendant le traitement chimique employé.

Les auteurs ajoutent le résumé d'un travail de Conrard, Wood et Barrett, fait dans le même ordre d'idées que le leur et qu'ils se réservent de discuter ultérieurement.

L'article est illustré de 7 courbes, un dessin et deux schémas représentant l'appareil servant à faire la solution cupro-ammonique et le viscosimètre employé.

R. D. 491.

BREVETS

677.46 (008) (44)

Procédé pour désencoller la soie de l'acétate de cellulose, pour décreuser et désencoller les tissus mixtes de soie naturelle grège et de soie artificielle à l'acétate de cellulose. — Société chimique des Usines du Rhone. — B. F. N° 569.488. Dem. le 26 Octobre 1922. Dél. le 7 Janvier 1924.

Pour désencoller les fils de soie d'acétocellulose, on utilise des bains contenant 0,5 à 2 % de savon neutre de Marseille et 5 % de chlorure de potassium ; on porte le bain à 95-100° jusqu'à ce que l'encollage soit enlevé, ce qui demande 30 à 60 minutes.

CHIMIE & INDUSTRIE

On a constaté que la solution de savon seule et chaude est nuisible, que la soie perd tout son brillant dans un tel bain, tandis que l'addition de sels neutres de potassium (chlorure, sulfate, phosphate dipotassique) agit pour protéger la fibre contre l'action du savon. Ces sels n'empêchent pas d'autre part le savon de mousser.

Il faut surtout éviter, dans les bains de désencollage, l'addition d'alcali comme le carbonate de soude.

L. C. 321 ; C. R. 1216.

547.664-35

Procédé de fabrication de pellicules en dérivés cellulosiques. — M. Riguet et J. Seraphin, France. — B. F. N° 569.579. Dem. le 7 Août 1923. Dél. le 8 Janvier 1924.

On obtient des pellicules minces d'éthers cellulosiques par évaporation de collodions sur des surfaces qui n'adhèrent pas ou ne se combinent pas aux couches cellulosiques, mais au contraire exercent sur elles une action de décollement.

Comme support on peut utiliser des dérivés cellulosiques présentant une solubilité différente de celle des dérivés cellulosiques qui constituent les pellicules.

De plus on peut mélanger à la substance de support ou de fond, soit à la couche cellulosique elle-même, des corps qui facilitent le décollement, comme : les huiles végétales ou minérales, les graisses, la glycérine ou des sels métalliques solubles dans l'alcool.

Ainsi, par exemple, on peut couler une solution d'éthylcellulose dans l'alcool sur un support d'acétocellulose contenant de la glycérine ou bien une huile minérale à point d'ébullition élevé comme la paraffine. On peut ajouter des plastifiants aux collodions cellulosiques.

Les pellicules minces peuvent même être exécutées au moyen de solutions très concentrées ou pâteuses, il suffit de répartir celles-ci au moyen d'un rouleau ou d'une raclette. L. C. 321 ; C. R. 1.216.

547.35 : 664 (008) (44)

Procédé de fabrication des plaques de phonographe ou gramophone en partant de dérivés de la cellulose. — Compagnie française de Charbons pour l'électricité, France. — B. F. N° 569.580. Dem. le 7 Août 1923. Dél. le 8 Janvier 1924.

Ces plaques sont obtenues en partant d'une poudre de matière plastique à base d'acétocellulose.

Cette poudre est comprimée à la presse dans des moules à plaques de gramophone comme si l'on faisait usage de brais à la gomme-laque.

La pression et la température (au dessus de 100°) sont plus élevées avec cette poudre qu'avec les produits à base de gomme-laque.

Les plaques ainsi obtenues jouissent d'une pureté de son remarquable, elles sont peu fragiles, sont ininflammables et de plus s'usent bien moins facilement.

La poudre de matière plastique est obtenue : soit suivant le brevet N° 520.101, soit en partant de matières plastiques, préparées suivant les méthodes connues et en séchant ces matières réduites en poudre, soit en préparant une pâte que l'on transforme en filaments ou rubans par éjection à travers des orifices étroits ou par calandrage et qu'ensuite on sèche pour pouvoir les broyer.

Les matières pulvérulentes employées peuvent être moulées par compression et peuvent contenir des quantités considérables de charges minérales (sulfate de baryte) ou de charges organiques (poussière de laine) et cela dans une proportion atteignant 300 à 500 % du poids du dérivé cellulosique. L.C. 321 ; C. R. 1.216.

547.35-664 (008) (44)

Procédé de fabrication d'une matière pressable à base d'esters ou d'éthers de la cellulose et des pièces moulées obtenues en cette matière. — Compagnie française de Charbons pour l'électricité, France. — B. F. N° 569.610. Dem. le 8 Août 1923. Dél. le 8 Janvier 1924.

Les éthers-sels de la cellulose permettent d'obtenir des matières moulables.

Pour réaliser des objets moulés, on place d'abord la matière dans une presse ; celle-ci est réunie au moule par des ajutages convenables munis de robinets.

En opérant ainsi la presse peut être chauffée indépendamment des moules.

Au lieu d'éthers-sels de la cellulose on peut utiliser les éthers-oxydes, comme l'éthylcellulose.

L. C. 321 ; C. R. 1.216.

547.664.35 (008) (44)

Procédé de fabrication d'une poudre pressable à base de dérivés cellulosiques. — Compagnie française de Charbons pour l'électricité, France. — B. F. N° 569.642. Dem. le 9 Août 1923. Dél. le 8 Janvier 1924.

La poudre dont il est question est obtenue en partant tout d'abord d'une pâte visqueuse comprenant l'éther cellulosique, les dissolvants, les charges et les plastifiants.

Cette pâte est obtenue dans un malaxeur ou au laminoir.

On soumet cette pâte à une forte pression, à chaud, puis on la laisse s'échapper par des orifices étroits ; les solvants se réduisent immédiatement à l'état de vapeurs et forment une masse poreuse et spongieuse de grand volume.

Le séchage ultérieur de cette masse spongieuse permet d'obtenir une masse facile à concasser et à broyer.

Le même résultat peut s'obtenir au laminoir ; on obtient des rubans ou des feuilles minces, qu'il est ensuite facile de sécher au four pour les rendre fragiles et pouvoir les réduire en poudre.

L. C. 321 ; C. R. 1.216.

547.5-813 (008) (44)

Procédé pour la fabrication de compositions ou matières artificielles. — P. L. H. Faucher, France. — B. F. N° 569.823. Dem. le 17 Août 1923. Dél. le 10 Janvier 1924.

L'urée est condensée avec la formaldéhyde en présence d'agents de condensation jusqu'à ce qu'on obtienne un liquide épais renfermant évidemment de l'eau.

L'eau est enlevée par séchage et le produit desséché est broyé. La poudre comprimée donne des objets de forme cherchée.

Comme agents de condensation on prend des acides des substances organiques de nature acide comme les phénols.

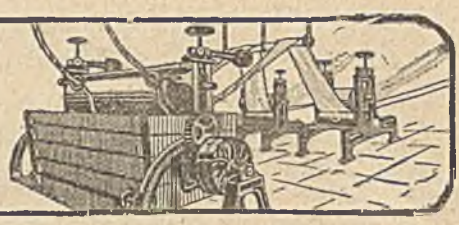
Ex. : 20 gr. d'urée, 800 cm³ d'aldéhyde formique à 30 % et 4 cm³ d'acide sulfurique, sont chauffés jusqu'à obtenir un produit solide et froid ; le produit de condensation est concassé, séché.

La matière sèche peut se mouler à 100° sous pression et donner des masses homogènes et hydrofuges.

Même résultat avec : 200 gr. urée, 900 gr. formol et 20 gr. de résorcine.

On peut incorporer au mélange initial des matières colorantes ou des charges.

L. C. 321 ; C. R. 1.216.



667.3

Différences qui se manifestent dans la teinture du coton, du lin et du chanvre. — R. Bertunek. — *Kolloïd Z.*, 1924. T. 34, N° 3, p. 181-186. Mars.

En teinture, la différence de traitement du coton, du lin et du chanvre est encore un fait dont la cause est à déterminer. Teignant en colorants directs ou au soufre, il faut modérer le tirage sur le lin et le chanvre en diminuant le sulfate de soude et augmentant le carbonate de soude. Cela nous prouve qu'il y a là un phénomène colloïdal qui entre en jeu, car plus il y a de sel, plus les particules colorantes sont grosses. Pour déterminer la concentration la plus appropriée, l'auteur s'est servi de fibres en laine bien blanchies et traitées au benzène et à l'alcool. Il a employé comme colorants l'orange toluylène G et l'héliotrope 2 B à 2 % du poids de la fibre, à une concentration de 1 : 20, et est arrivé à déterminer :

1° Que le chanvre demande 9 % et le lin 12 % moins de sel que le coton pour arriver à la même teinture;

2° Que le degré de teinture est de 1 % chez le lin et de 1,3 % chez le chanvre plus faible que chez le coton;

3° Que le sel marin est plus efficace que le sulfate de soude, 0,8 % de plus à froid, et 0,4 % de plus à chaud;

4° Que le carbonate de soude n'agit comme égaliseur qu'à partir de 4 gr. par litre, et qu'en concentration moindre, il y a précipitation par électrolyse;

5° que le lin et le chanvre n'ont d'affinités pour les matières colorantes, que lorsque celles-ci sont à l'état très divisé.

Restait à déterminer quel degré de division était le plus approprié. Pour faire cette détermination, l'auteur n'a pas employé de matières colorantes, qui sont rarement pures; il s'est servi du bichromate de potasse mélangé à l'alcool qui, suivant sa concentration, le précipite en particules plus ou moins fines. L'alcool gonfle la fibre inégalement lorsqu'il est à 75 %. Le coton est gonflé de 2,3 %, le lin de 11,5 % et le chanvre de 14,9 %.

Cela prouve que ces trois fibres sont bien de structure différente et que les canaux d'absorption sont très petits chez le chanvre, plus gros chez le lin et beaucoup plus gros chez le coton. Avec le gonflement à l'alcool, les dimensions sont égalisées, tandis qu'avec l'eau les différences subsistent. Là est la cause de la différence de traitement nécessaire dans la teinture des trois fibres, car les dimensions des canaux sont proportionnelles aux quantités de sels nécessaires pour obtenir une bonne teinture sur ces différentes fibres. Les matières colorantes ne se trouvent pas toutes en solution dans le même état colloïdal, il y en a qui seront plus facilement absorbées que d'autres, et il en résultera non seulement une différence d'intensité, mais aussi de tonalité, auxquelles on ne pourra remédier qu'en changeant les proportions de sels employés dans la teinture de l'une ou de l'autre fibre.

E. B. 10.085.

667.39

Quelques remarques sur la solidité des teintures. — A. Beyer. — *Tiba*, 1924. T. 2, N°3, p. 213-219. Mars. N° 4, p. 299-303. Avril.

La solidité d'un colorant est différente suivant la fibre sur laquelle il est appliqué. Elle est donc très difficile à déterminer et comme termes de classification, il faut s'en tenir à ceux-ci : très bonne, moyenne et mauvaise.

La solidité au séchage est à étudier pour certains colorants dont l'oxydation n'est pas terminée après lavage, comme c'est le cas pour certains colorants soufrés.

La solidité à la lumière artificielle a trait aux différentes nuances que prennent certaines teintures vues à la lumière blanche et à la lumière artificielle. Il est bon de toujours échantillonner à la lumière diffuse, en se tournant vers le nord.

Pour déterminer la solidité à la lumière solaire, il faut opérer sur des teintes de même intensité, sur marchandise identique, exposant dans des conditions toujours égales, de saison, de latitude et de contact avec l'air. La solidité à l'eau consiste dans le fait qu'une étoffe teinte et mouillée ne doit pas dégorger dans le blanc; elle est importante pour les filés qui doivent supporter par la suite le tissage, le vaporisage, le foulon, etc. Les essais se font à l'eau distillée, en tressant l'échantillon avec du coton blanc, de la laine azurée et de la soie blanche. Celle à l'eau de mer est importante pour tout ce qui a trait aux tissus utilisés dans la marine. On tresse l'échantillon avec de la laine blanche, le trempant 25 heures dans 40 fois son poids d'eau à 30 gr. NaCl et 6 gr. $CaCl^2$ par litre. On détermine la solidité aux alcalis, c'est-à-dire à la boue et à la poussière, en appliquant sur l'échantillon une solution de 10 gr. CaO et 10 gr. NH^4OH (24 %) dans un litre d'eau. La solidité au lavage et au foulon varie avec le procédé de teinture employé, et les exigences sont différentes suivant l'emploi des tissus teints. L'épreuve au lavage se fait en tressant l'échantillon avec son poids de laine blanche et de coton blanc, le plongeant à 40° dans 60 fois son poids d'eau contenant 10 gr. de savon et 0,5 gr. de carbonate de soude par litre, pétrissant 5 fois, rinçant et séchant.

Pour l'essai au foulon, l'on emploie 40 fois le poids d'un bain à 20 gr. de savon et 5 gr. de carbonate par litre. La solidité au débouillissage a une importance pour les filés de coton devant servir pour le tissage multicolore On la détermine en traitant 5 gr. de coton teint tressé avec du coton blanc, pendant six heures dans dix fois leur poids de lessive de soude à 10 %, à une température de 40° C.

La solidité aux acides n'a au point de vue pratique qu'une importance limitée. On peut la déterminer avec un traitement à l'acide sulfurique à 10 % et l'acide acétique à 30 %, comparant avec la même teinte mouillée à l'eau. La solidité à la sueur des teintes sur coton, peut se juger en traitant l'échantillon tressé avec du blanc pendant 10 minutes dans une solution d'acétate d'ammoniaque à 0,5 cm³ %.

Pour la laine, on se sert d'une solution de NaCl à 100 gr. par litre.

La détermination de la résistance à la surteinture se fait pour le coton en tressant l'échantillon avec de la laine azurée, et le soumettant au bouillon à une solution à 10 % de son poids de bisulfate et 40 fois son poids d'eau. Pour laine, l'on prend 2,5 gr. de bisulfate de soude par litre à 90°. L'essai au carbonisage se fait en trempant l'échantillon pendant une demi-heure dans l'acide sulfurique à 5° Bé, le pressant, le séchant à 80°, puis le lavant en neutralisant avec un peu de sel deisoude. La solidité au chlore est importante pour les art cles d'impression et les filés. On en fait l'épreuve enh plongeant l'échantillon mouillé dans un bain d' ypochlorite de calcium à 1° chlore actif. On rince et sèche. Pour certains articles de laine, il est nécessaire d'avoir une bonne solidité au soufre. On la mesure en mélangeant avec coton débouilli et laine blanche, en trempant l'échantillon dans un bain à 0,5 % de savon et l'exposant ensuite à l'acide sulfureux gazeux pendant douze heures, rinçant et séchant.

La chaleur a souvent une forte influence sur les teintures, mais par le refroidissement, elles reprennent leur nuance primitive.

Pour l'épreuve de décatissage, on vaporise pendant cinq minutes environ. Une solidité importante est celle au fer chaud. Elle se mesure en repassant jusqu'à sec un échantillon de coton blanc humide, en comparant ensuite le côté repassé à l'autre, ainsi que le déchargement sur le coton. Pour la laine, il est préférable de presser une partie de l'échantillon pendant dix secondes sous un fer chaud.

Pour l'essai au frottement, on frotte dix fois sur la même place avec du coton blanc. Quant à la solidité au magasinage, il est difficile de la déterminer, vu que les différents cas sont trop multiples. Les altérations proviennent, en général, de réactions acides causées par les produits de combustion des gaz d'éclairage, et par l'influence de l'oxygène de l'air.

E. B. 10.085.

688.1.0048 : 667.23

Récupération des acides gras des bains de savons usés. — F. Schoeller. — *Textilber.*, 1924. T. 5, N° 4, p. 243-244. Avril.

La consommation de savon dans l'industrie textile (soierie, laine, etc.) est souvent très considérable.

Et il serait, dans ce cas, de quelque intérêt, de récupérer les acides gras; cette récupération ne saurait constituer une industrie spéciale que dans les cas les plus favorables (facilités de transports, etc.).

Mais les usines qui consomment des quantités importantes de savon ont tout intérêt à faire la récupération elles-même.

Les savons sont, comme on sait, les sels alcalins d'acides gras. On obtient ces derniers à l'état d'acide libre par addition d'acides plus forts (minéraux). Mais ces acides libres, avant de former une couche à la surface du liquide aqueux, restent assez longtemps en suspension (émulsion), surtout lorsqu'ils ont l'occasion de s'agglomérer avec les impuretés des bains, mucilages, grès de la soie, etc. Cet état colloïdal peut être contrarié par l'addition d'électrolytes appropriés.

Dans la majeure partie des cas, il suffirait de relier la cuve qui fournit les eaux savonneuses avec un monte-jus ou un réservoir assez vaste, relié à son tour avec un vase dans lequel on fait arriver sur la lessive un acide de déchet à bon marché.

Le mélange est envoyé par une série de cuves disposées en cascade; les résidus riches en acides gras s'y déposent, les eaux mères s'écoulent. Périodiquement on rassemble les résidus, qui sont un mélange spongieux d'acides gras, d'eau et d'impuretés. L'extraction par un solvant étant trop onéreuse, on obtient des acides gras par pressage au filtre-presse. A cette fin, on évapore l'eau y contenue dans une marmite (à agitation). On obtient ainsi des acides gras relativement purs.

Les résidus sont encore utilisables à diverses fins.

G. M. 10.096.

667.1 : 677.622.064

Blanchiment de zéphyr multicolore pour chemises. —O. Gaumnitz. — *Textilber.*, 1924. T. 5, N° 4, p. 244-245. Avril.

Le blanchiment des tissus de coton de couleur (tissage couleur) présente certaines difficultés, notamment, lorsque les filés teints sont de diverses origines et les colorants employés de solidités différentes.

On a intérêt, avant de blanchir, d'éprouver la solidité de la marchandise au chlore et aux alcalis, sur un petit échantillon. (Certains colorants d'indanthrène, par exemple, peuvent être blanchis avec de l'hypochlorite de chaux et non à l'eau de Javel).

En présence de réducteurs — et l'apprêt peut avoir un caractère réducteur — les colorants à cuve peuvent, en solution alcaline, former cuve et dégorger sur le blanc. Cet inconvénient s'évite par un bon désenzymage, et l'emploi de bains médiocrement alcalins.

Les débouillissages sous pression, et même en vase ouvert, sont à éviter autant que possible. Des additions de ludigol, perborate, etc. empêchent le dégorgeage, lorsque, comme dans le cas de marchandises fortement encollées, on ne peut éviter le débouillissage alcalin.

Le procédé de blanchiment usuellement employé consiste à désenzymer les tissus après le flambage par traitement au diastaphor (souvent précédé d'un acidage), lavage, puis passage dans un bain pur alcalin (carbonaté) qui contient 2 grammes de chlore actif par litre. Puis un acidage à l'acide chlorhydrique.

Un autre procédé consiste à traiter la marchandise dans une cuve à blanchiment avec un bain de 0,2 % de perborate et d'une huile à débouillir (Terpuril W, par exemple), qu'on fait circuler avec une pression de deux atm. en élevant graduellement la température jusqu'à 70°.

Pour de petites quantités, il est recommandé de blanchir avec des peroxydes, perborates, etc., procédé coûteux, mais de tout repos. G. M. 10.096.

667.235.3

Teinture des tricots. — L. J. Matos. — *Dyestuffs*, 1924. T. 25. N° 4, p. 65-66. Avril.

Les tissus tricotés sont teints dans des machines spéciales dont les rouleaux sont chauffés à la vapeur. Le tissu est d'abord passé dans une solution bouillante de carbonate de soude à 3 ou 5 % pour éliminer les huiles ou impuretés du coton. Si le tissu contient de la laine, on passera en bain de savon, à température modérée, ensuite on lavera de 15 à 20 minutes sans enlever des chaudières.

On ne procède à un blanchiment préliminaire que pour la teinture en nuances pâles; on passe dans un bain d'hypochlorite de densité 1,002 à 1,005, puis rince, acidule avec l'acide chlorhydrique, rince et savonne à chaud.

Le blanchiment électrolytique donne de bons résultats. On peut aussi blanchir aux peroxydes ou au bisulfite de soude.

La teinture elle-même ne présente pas de particularités; l'emploi de l'huile soluble dans la teinture des

tricots de coton est important et à conseiller; la pénétration du colorant est meilleure et la nuance plus unie. La dose à employer est de 1 % du poids du tissu; il faut l'ajouter avant de verser le colorant.

Pour les tons foncés sur mélange coton et laine, le bain est fait avec environ 13,5 l. d'eau pour 450 gr. de tissu à teindre. On charge le bain avec : 900 à 1.800 gr. de sulfate de soude par 45 litres d'eau. On ajoute le colorant ; on dissout et monte à l'ébullition. Les pièces sont entrées et travaillées de 20 à 30 minutes.

Lorsque le tissu contient beaucoup de coton et peu de laine, la teinture demande beaucoup plus d'attention ; il peut être quelquefois nécessaire, si la nuance ne monte pas sur laine, d'ajouter à la fin un peu de colorant spécial pour laine. R. D. 491.

667.236 : 677.46

Normes pour la teinture de la soie artificielle. — W. Ostwald. — *Monatschr. Textilind.*, 1924. T. 39. N° 5, p. 211. Mai.

L'auteur a étudié la question de l'étalonnage des couleurs et l'a résolue d'une manière générale par l'application de la loi de Weber-Fechner (basée sur la réfraction des vibrations lumineuses émises par la surface colorée).

Mais dans le cas de la soie artificielle, le brillant que possède cette fibre rend ces mesures plus difficiles. Dans le cas de la laine, on obtient une dispersion de ce miroitement qui est la cause du brillant, en éparpillant les fibres dans toutes les directions, par le cardage et le feutrage. Ceci est impossible pour la soie artificielle, mais on a tourné la difficulté en découpant la fibre en tronçons de quelques dixièmes de mm. L'espèce d'ouate ainsi obtenue offre une surface d'une matité presque idéale et propre aux mesures colorimétriques.

L'auteur a constaté que la soie artificielle peut être teinte d'une façon plus intense, que, par exemple, le papier. La teneur en blanc (du tissu teint) est facilement ramenée à moins de 1 %, et ceci est, avec le brillant de la matière, la cause principale de la beauté des nuances obtenues sur soie artificielle.

Mais il importe d'employer ce que l'auteur appelle des « couleurs-harmoniques », c'est-à-dire combinés selon les lois de l'optique. G. M. 10.096.

667.1 : 545

Méthodes nouvelles d'analyse des produits de lessivage et de blanchiment. — P. Hermann. — *Monatschr. Textilind.*, 1924. T. 39. N° 5, p. 215-220. Mai.

L'auteur considère que les propriétés des agents de lessivage et de blanchiment sont de deux sortes : les propriétés « koprotropiques », c'est-à-dire nettoyantes, blanchissantes, agissant sur les impuretés, la poussière, etc., et les propriétés « organotropiques » qui concernent l'attaque de la fibre.

Par une étude systématique, l'auteur se propose de découvrir les produits qui présentent le rapport optimum entre « koprotropie » et « organotropie ».

Les propriétés koprotropiques sont exprimées par la « valeur spécifique », et par la « consommation spécifique » de l'agent de lessivage, facteurs qui nous sont donnés par la comparaison avec un étalon, par exemple le savon de Marseille.

Les méthodes qui permettent de déterminer ces facteurs sont basées, dans le cas des agents de lessivage, sur le lessivage d'un tissu « sali » scientifiquement, par exemple, au moyen d'une suspension d'indigo, et comparaison avec un étalon; pour le cas des agents de blanchiment, par la comparaison avec un étalon : chlorure de chaux, permanganate, etc., toutes conditions égales d'ailleurs, ou en mesurant la vitesse d'autodécomposition.

Pour la détermination des propriétés organotropiques, on a recours, soit à des méthodes directes, physiques (résistance à la traction, etc.), soit indirectes, par le dosage de l'oxycellulose formée (par exemple, au moyen de permanganate) ou par la teinture en bleu de méthylène : l'oxycellulose fixe mieux le colorant que la cellulose pure.

G. M. 10.096.

668.11 : 667.1

Savons forts et eau dure. — E. Ristenpart et K. Petzold. — *Monatschr. Textilind.*, 1924. T. 39. N° 5, p. 220. Mai.

Les auteurs cherchent un palliatif à l'inconvénient bien connu de l'emploi d'eaux calcaires pour les solutions de savon employées en teintures (taches, marbrures sur les tissus). Ils ont étudié, en une série d'essais, l'influence du degré d'alcalinisation des savons sur la formation des savons de chaux, et ont abouti aux conclusions suivantes :

Si, dans une solution de savon, les anions carbonique, ou hydroxyle, rencontrent le cation calcium dans un rapport équimoléculaire, la quantité de carbonate, ou d'hydroyde, de calcium formé par rapport à celle de savon de chaux formé, est de 2 : 3. Il y a par conséquent une régression dans la formation du savon de chaux. Pour les solutions de savon en eau calcaire, il est donc avantageux d'employer des savons assez caustiques. G. M. 10.096.

667.383.5

L'impression des tissus. — R. Haller. — *Monatschr. Textilind.*, 1924. T. 39. N° 5, p. 221-222. Mai.

L'auteur fait l'historique de l'impression sur tissus.

L'impression, teinture localisée, a des origines fort lointaines. Les Egyptiens connaissaient déjà l'art d'imprimer des mordants qui donnaient à la teinture des nuances différentes. Le batik, réserve à la cire et teinture à froid des parties non réservées, est connu depuis très longtemps et a eu un renouveau de vogue tout récemment.

L'impression se faisait exclusivement à la main, planche à imprimer la couleur épaissie, avec motif en relief, jusqu'à l'invention de la Perrotine, qui reproduit automatiquement le travail à la main, application successive de plusieurs planches (jusqu'à 5) à imprimer des nuances différentes, sur le tissu. Plus tard, ce fut l'invention de la machine à imprimer à rouleaux gravés en creux, qui permet une reproduction beaucoup plus forte.

Très longtemps on n'a disposé que d'un nombre restreint de colorants naturels pour l'impression : indigo, garance, bois jaune, etc. Les colorants du goudron de houille ont été employés plus tard, d'abord avec peu de discernement, ce qui a provoqué auprès des consommateurs une certaine défiance. Puis on a mieux adapté la solidité des colorants pour impression à l'usage auquel était destiné le tissu. L'auteur cite les indanthrènes, etc.

Il constate, cependant, au sujet de la solidité des tissus imprimés, et de la probité des imprimeurs, une certaine régression. L'article durable est moins recherché qu'autrefois. Les étoffes de nuances vives, écharpes, etc., sont de véritables déjeuners de soleil.

CHIMIE & INDUSTRIE

Il propose d'éclairer davantage le grand public sur ce qu'il peut exiger d'un tissu imprimé, afin de parer à cet état de chose. G. M. 10.096.

377.11.021.2

Étude expérimentale du rouissage du lin. — J. V. Eyre et C. R. Nodder. — *J. Textile Inst.*, 1924. T. 15. N° 5, p. T 237-T 272. Mai.

Le procédé étudié est le procédé usuel, dans lequel le *Plectridium pectinivorum* est le principal agent actif de la fermentation, et par conséquent du rouissage.

L'appareil ayant servi aux essais se compose de trois bassins de rouissage pourvus de l'appareillage nécessaire pour maintenir une température constante et un courant d'eau constant à une vitesse déterminée. Deux de ces bassins ont un diamètre intérieur de 22 pouces 1/2 et une profondeur de 65 pouces et peuvent contenir chacun environ 40 livres de paille de lin séchée. Le troisième a un diamètre intérieur de 18 pouces et contient environ 25 livres de paille sèche.

Dans la plupart des cas, le lin était mis en bottes pesant 4 livres à l'état sec et 7 livres à l'état humide, les deux grands bassins contenant 8 ou 9 de ces bottes et le petit 5. Les bottes n'étaient introduites dans les bains que lorsque l'on avait réglé la température et la vitesse du courant d'eau. Des échantillons de l'eau de rouissage étaient prélevés de temps en temps au moyen d'un siphon plongeant au milieu des bottes de lin; des échantillons d'eau (500 cm³) étaient reçus dans des fioles et immédiatement bouchés, et l'acidité était dosée dans chacun. Pendant toute la durée du rouissage, tous les phénomènes susceptibles d'influencer sur la fermentation étaient notés : présence de mousse ou d'écume à la surface de l'eau, degré d'enfoncement ou de flottement des bottes, odeur de l'eau et de la paille, couleur et aspect de l'eau de rouissage, façon de se comporter des fibres lorsqu'on les soumet aux manipulations permettant de se rendre compte de la façon dont se comporte le rouissage.

Les bottes étaient mises à égoutter, puis éparpillées et mises à sécher à la température ordinaire.

L'acide prédominant dans l'eau de rouissage est l'acide carbonique, l'acidité permanente est due principalement à l'acide acétique et surtout à ses homologues.

On a donc évalué l'acidité totale et l'acidité permanente au moyen d'une solution de soude N/10 en présence de phénolphtaléine comme indicateur. Pour l'acidité permanente, l'acide carbonique était éliminé, soit par passage d'un courant d'air pendant 2 heures, ou mieux par une courte ébullition avec un réfrigérant à reflux.

Les auteurs ont obtenu des résultats très exacts et très rapides en déterminant l'acidité par la mesure de la conductibilité électrique de l'eau de rouissage.

Par la mesure de l'acidité, les auteurs ont reconnu 4 phases dans le procédé de rouissage. Ils discutent et interprètent leurs résultats et montrent que les mesures effectuées permettent de déterminer le point final, c'est-à-dire le moment où l'on doit arrêter l'opération pour obtenir les meilleurs résultats.

Ils montrent l'influence que peuvent avoir des facteurs tels que la maturité de la paille et les caractères et la température de l'eau sur la production de l'acidité. Ils considèrent le rouissage stagnant, le double rouissage, et le lessivage préalable suivi du rouissage à l'eau courante.

Enfin, ils décrivent la méthode permettant de suivre le rouissage en mesurant la conductibilité électrique de l'eau de rouissage au moyen d'un appareil approprié, le « Dionic Water Tester ».

L'article est illustré de 20 courbes, 5 tableaux, 3 photographies et un schéma. R. D. 491.

667.1

Lessives de blanchiment et mécanisme du blanchiment. — H. Kauffmann. — *Z. angew. Chem.*, 1924. T. 37, N° 24, p. 364-368. 12 Juin.

L'auteur étudie le mécanisme chimique de l'action des lessives de blanchiment.

Les agents de blanchiment sont soit des peroxydes, soit des hypochlorites. Les plus usités sont les hypochlorites, auxquels l'auteur consacre son étude.

Les recherches ont été faites en partant du point de vue, justifié d'ailleurs, que le véritable agent blanchisseur était l'acide hypochloreux libre, acide si faible, qu'il se forme par hydrolyse, même en milieu alcalin.

Un hypochlorite à la limite de l'alcalinité répond à de petites variations de son alcalinité par de fortes fluctuations de la vitesse d'hydrolyse. Lorsqu'une flotte de blanchiment est maintenue faiblement alcaline, afin d'éviter la détérioration de la fibre, l'hydrolyse croît en force et en vitesse à mesure que l'alcali est employé, et peut devenir dangereuse pour la fibre.

La détérioration de la fibre est mesurée par la titration au permanganate de l'extraction alcaline des parties attaquées de la fibre (oxycellulose).

L'auteur considère que le pouvoir de blanchiment et l'autodécomposition d'une lessive à l'hypochlorite vont de pair, et étudie en particulier ce dernier point.

La décomposition a lieu selon les équations :

$$2\,NaClO = NaClO^2 + NaCl$$
$$NaClO + NaClO^2 = NaClO^3 + NaCl.$$

La constante de régression (const. de décomposition) K_r a été déterminée en une série d'essais, selon la formule $K_r = \frac{r}{xt}$, x étant le nombre de mol.-gr. de NaOCl par litre, t le nombre de jours avant la mesure de la décomposition en %. Pour une solution d'une alcalinité donnée pour une température donnée, le nombre K_r est en effet constant.

K_r se trouve accru par la présence de quantités croissantes de sels minéraux. G. M. 10.096.

BREVETS

677 (008) (44)

Procédé et appareil pour la préparation de longs fils de liber destinés à la fabrication mécanique de tissus et de treillis. — J. Kumpfel, Tchéco-Slovaquie. — B. F., N° 566.158. Dem. le 14 Mai 1923. Dél. le 19 Novembre 1923.

Les procédés employés jusqu'à ce jour pour la préparation des fibres ligneuses ne donnaient que des fibres trop courtes pour donner des tissus de grande dimension. Le procédé nouveau étudié par l'auteur donne des fibres plus longues et plus faciles à travailler. Il consiste à relier les copeaux, enlevés par la lame raboteuse, au moyen d'une matière colloïdale, et à en faire une bande continue que l'on fend ensuite en fils qui peuvent être utilisés comme fils de chaîne ou de trame sur les métiers à tisser. La matière colloïdale une fois appliquée sur les copeaux, ceux-si sont pressés les uns contre les autres et sèchent dans un canal à air chaud. Cette bande de copeaux, dirigée en ligne droite, est enroulée sur des bobines et est prête à être tissée.

L'inventeur fixe rigidement ces bobines à l'établi du métier si elles doivent servir de trame. Le fil est saisi

à son extrémité par un organe de lancement dont il peut être détaché. Il est entraîné par cet organe et relâché après passage. Le lancement peut aussi se faire à la main, au moyen d'une tige de bois pourvue d'un chas auquel est fixé le fil de trame. E. B. 10.085.

667.23 (008) (44)

Teinture des fibres et tissus. — R. Vidal, France. — B. F. N° 566.407. Dem. le 8 Août 1922. Dél. le 22 Novembre 1923.

Les fibres animales, bichromatées en présence d'acides minéraux et de sel marin, peuvent être teintes en nuances jaunes et brunes par des métadiamines aromatiques. Les mono-amines donnent des nuances noires, violacées et rougeâtres. En milieu acide l'on peut teindre les laines en très beau noir, inverdissable, ne déchargeant pas en immergeant ces laines bichromatées en une solution acide de nitrate mixte d'aniline et de métaphénylènediamine. Le noir se développe vite. Pour teindre les fibres végétales, il faut mélanger la solution acide de bichromate à la solution nitrique de métadiamine et mono-amine aromatiques à une température de 40° C. On peut nuancer avec la diméthylaniline, l'orthotoluidine, le bétanaphtylamine et obtenir des teintes jaunes, rouges ou noires.

Les métadiamines aromatiques sont solubles dans les mono-amines, et ces solutions peuvent être livrées au commerce.

Les pelleteries peuvent être teintes de la même façon, en additionnant les bains acides d'une quantité de sel marin représentant 150 % du poids de la fibre. E. B. 10.085.

667.236 : 677.46 (008) (44)

Procédé pour teindre des acétylcelluloses. — R. Clavel, Suisse. — B. F. N° 567.919. Dem. le 28 Août 1922. Dél. le 14 Décembre 1923.

On teint les acétylcelluloses avec des colorants développateurs en employant des bains de base ou de développateurs ou les deux, à des températures élevées, avec ou sans addition de sels facilement hydrolysables de bases fortes ou de bases libres pour les bains de bases et d'acides ou sels acides pour les bains développateurs, avec ou sans colloïdes protecteurs : on a constaté que les taches se produisant dans le développement à basse température ne se produisaient pas à température plus élevée.

Exemple de teinture en noir. — Pour 1 kilogramme de soie en acétate de cellulose, on dissout 25 grammes de chlorhydrate de dianisidine et 50 grammes d'acétate de sodium dans 20 litres d'eau. La température initiale est de 45° C. et elle est élevée au bout de dix minutes à 75-95° C. Après un quart d'heure, on lave une fois à l'eau froide. On passe ensuite dans le bain de nitrite formé de 5 % de nitrite de sodium, et de 16 % d'acide chlorhydrique (à 20 %) comptés sur le poids de la marchandise.

Après 30 minutes de traitement à la température ordinaire, on lave à l'eau et l'on passe dans le bain développateur (20 litres de bain par kilogramme de marchandise), composé de 15 grammes du sel sodique de l'acide β-oxynaphtoïque, 5 grammes de phénol ou de crésol et 20 cm³ d'acide acétique à 80 %.

On commence le traitement dans ce bain à 60° C. On élève la température à 75-97° C., la durée du traitement est de dix minutes. On lave alors à l'eau douce à 45° C., savonne ensuite à 60° C. et applique finalement un avivage froid.

Exemple de teinture en bleu marine. — 1 kilogramme d'acétate de cellulose est introduit sur des baguettes dans un bain contenant, pour 20 à 25 litres d'eau : 8 grammes de chlorhydrate de dianisidine et, éventuellement, 5 cm³ de lessive de soude caustique ou la quantité correspondante d'acétate de sodium. Cette faible alcalinité n'a pas d'action saponifiante sur l'acétate de cellulose. On élève la température à 75-97° C.; durée du traitement : dix minutes ; on lave avec une eau dure et plonge dans un bain formé de 10 % de nitrite de sodium et 20 % d'acide chlorhydrique, comptés sur le poids de la marchandise. On remue pendant une demi-heure, lave à l'eau dure, et passe en développateur. Le développateur est constitué par 20 litres d'eau contenant un litre de savon coupé, 10 de sel sodique de l'acide β-oxynaphtoïque et 10 grammes de phosphate acide de sodium. On agite un instant à 60° C. et porte à 75°-97° C. Au bout de dix minutes, on lave, savonne, lave à nouveau et avive. R. D. 491.

667.1(008)(44)

Perfectionnements au procédé et aux appareils pour laver, blanchir et (ou) teindre les étoffes. — W. J. Dunnache, Angleterre. — B. F. N° 568.491. Dem. le 9 Juillet 1923. Dél. le 22 Décembre 1923.

L'invention consiste en une intensification du brassage, et, passant, de l'action des agents chimiques, dans les appareils de lavage, de teinture et de blanchiment pour tissus, par l'injection d'air, de vapeur et de liquide, ensemble, séparément ou conjointement, au moyen d'injecteurs à jets de vapeur ou à jets d'eau. L'adaptation de ce dispositif aux appareils généralement en usage, jigger, machine à déchargement automatique, etc., ne fait aucune difficulté. Dans les appareils à tambour, par exemple, l'injection s'effectue à travers l'arbre creux, et muni de tuyaux en rayons, qui communiquent avec les perforations du dispositif de soulèvement, dans la périphérie. G. M. 10.096.

667.236 : 667.664-735 (008) (42)

Teinture de l'acétate de cellulose. — British Dyestuffs Corporation, Ltd., Angleterre. — E. P. N° 207.711. Dem. le 21 Décembre 1923.

La soie à l'acétate est teinte avec des colorants de l'anthraquinone contenant des groupes carboxyliques mais pas de groupes sulfoniques.

De tels colorants sont obtenus en condensant le sulfochlorure salicylique avec les amino-anthraquinones, ou par condensation des halogéno-anthraquiquinones avec l'acide anthranilique, par exemple :

1-5 dichloro-anthraquinone avec deux molécules d'acide anthranilique;

1-4 diamino-anthraquinone avec deux molécules de sulfo-chlorure salicylique;

1 méthylamino-4-bromanthraquinone et acide anthranilique; dichloroanthrarufine et deux molécules d'acide anthranilique; diamino-anthrarufine et deux molécules de sulfo-chlorure salicylique;

4-8 dinitro, 1-5 dichloranthraquinone et deux molécules d'acide anthranilique, le produit résultant étant réduit.

Les colorants obtenus sont respectivement violet, rougeâtre, rose, bleu, bleu-verdâtre, bleu et vert-bleuâtre.

La teinture s'effectue en bain neutre ou légèrement alcalin avec addition subséquente de sel ou d'acides. R. D. 491.

TECHNOLOGIE CHIMIQUE AGRICOLE

SOLS. — UTILISATION DES ENGRAIS

R. 40. M. GIRARD

63.151 : 63.113

Les besoins en chaux du sol, au point de vue de la physiologie végétale. — O. Arrhenius. — *Z. Pflanzenernähr. Düngung.*, 1924. T. 3, N° 3, p. 129-151.

Examen des méthodes utilisées pour déterminer les besoins en chaux du sol. Ces méthodes peuvent être divisées en plusieurs groupes, suivant les différents points de vue des expérimentateurs au sujet du mécanisme de l'action de la chaux.

Certains considèrent le sol comme un acide faible, et recherchent, par addition de CO^3Ca ou de $KI + KIO^3$, la quantité de chaux nécessaire pour neutraliser cette acidité. C'est sur ce principe que sont établies les méthodes de Baumann, Gully, Abert, etc. Truog a utilisé la décomposition du sulfure de zinc et l'action sur un papier à l'acétate de plomb de l'hydrogène sulfuré formé. De même la méthode Comber est fondée sur la solubilité des sels de fer en terrain acide. Enfin Liebig détermine les besoins en chaux du sol par addition d'eau de chaux jusqu'à saturation de l'acidité en présence de phénolphtaléine.

Mais la neutralisation du sol ne semble pas toujours souhaitable, certaines plantes atteignant leur croissance maxima en terrains soit acides, soit neutres, soit alcalins. Les méthodes indiquées admettent, au contraire, que les terrains neutres sont les terrains optima pour les plantes, et perdent de vue l'action propre fertilisante de la chaux. Enfin l'emploi de la phtaléine du phénol est très critiquable, car le virage se produit pour $p_H = 9,7$, et le tournesol semble préférable puisque le virage ($p_H = 6,5$) se produit au voisinage du point de neutralisation. Malheureusement le virage du papier de tournesol manque souvent complètement de netteté.

Aux diverses méthodes précédentes, l'auteur préfère un procédé de lixiviation du sol et d'épuisement méthodique par percolation. L'extrait du sol est soumis à l'analyse. Il serait ainsi possible, par l'emploi simultané des méthodes colorimétriques et des méthodes par percolation, de tirer, sur l'état du sol et ses besoins, des conclusions intéressantes. A. G. 10.084.

547.813 : 63.113

Décomposition de l'urée dans le sol. — F. Littauer. — *Z. Pflanzenernähr. Düngung.*, 1924. T. 3, N° 3, p. 165-169.

Les essais entrepris à des températures différentes sur des sols sablonneux ou argileux, avec ou sans addition de chaux, ont conduit l'auteur aux conclusions suivantes :

1° La vitesse de décomposition de l'urée dépend de la nature du sol, de son degré d'humidité et de la température ;

2° Une comparaison entre les terrains sablonneux ou argileux a montré que ce dernier est plus favorable à la décomposition. En terrain argileux la décomposition de l'urée était complète en 10 jours et pour une température de 20°. Il en était de même en 28 jours à la température de 0°. Par contre, en terrain sablonneux, la décomposition n'atteignait que 65 % après 10 jours à 20°, et elle n'était que de 20 % après 28 jours à 0° ;

3° La température favorise, dans une forte proportion, la décomposition de l'urée ;

4° La décomposition est entravée par l'humidité du sol. Toutefois une forte élévation de l'humidité, au-dessus des teneurs habituelles, ne produit pas de changement appréciable ;

5° Les résultats obtenus ne sont valables que pour un terrain considéré. On a trouvé en particulier que la richesse du sol en bactéries est un des gros facteurs favorables de la décomposition de l'urée ;

6° Lorsque de grandes quantités de sels ammoniacaux, formés par la décomposition de l'urée, viennent en contact avec les racines des plantes, il peut en résulter une action très nocive sur la végétation. Il est donc essentiel de n'employer l'urée qu'à faible teneur, et de veiller à une application uniforme de cet engrais, de manière à éviter son accumulation au voisinage des racines. A. G. 10.084.

63.113

Recherches sur la question de l'acidité du sol. — Densch, Hunnius et Pfaff. — *Z. Pflanzenernähr. Düngung.*, 1924. T. 3, N° 6, p. 248-261.

Les essais et les observations ont porté sur les régions de l'est de l'Allemagne (Prusse orientale, environs de Posen). Sur les terrains examinés, 25 % environ offraient une réaction nettement acide.

1° On a pu remarquer une végétation affaiblie sur des sols faiblement acides, et même sur des sols neutres, lorsque ceux-ci manquaient de carbonate de chaux. On peut donc supposer qu'une grande partie de ces terrains exigeaient des applications calcaires.

2° La raison des dommages observés ne pouvait être en général imputée à l'emploi d'engrais physiologiquement acides, sauf dans des conditions particulières de région et de climat.

3° Il est par contre vraisemblable que le manque de chaux entraîne un état physique du sol extrêmement défavorable qui s'oppose à une aération suffisante et paralyse la vie des micro-organismes et des plantes. On connaît, en effet, l'action de la chaux sur l'activité des bactéries nitrifiantes.

4° Il existe par suite un rapport direct entre l'acidité du sol et ses besoins en azote.

5° Il ne semble pas que les acides du sol exercent une action particulièrement nuisible, et il est préférable d'attribuer à un manque de chaux les dommages généralement imputés à l'acidité. Les inconvénients signalés peuvent être en effet supprimés par des additions calcaires convenables.

6° On peut déterminer les besoins du sol en chaux par la méthode de Daikuhara ou de Hasenbaumer. A. G. 10.084.

63.16

La fumure artificielle suffit-elle à l'agriculture. — — A. Bau. — *Z. Techn. Biolog.* 1924. T. 2, N° 1/2 p. 4-8. Janvier.

On sait, depuis Liebig, que les besoins des plantes

exigent, outre le gaz carbonique, des phosphates, de l'azote et de la potasse, auxquels s'ajoutent les éléments ordinaires du sol : chaux, magnésie, sels de fer et de manganèse. Pour subvenir autrefois aux besoins des végétaux, on employait des engrais phosphatés et azotés (guanos) qui étaient très semblables aux produits naturels et au fumier de ferme en particulier. A ces engrais on a substitué, depuis plusieurs années, des mélanges azotés, phosphatés ou potassiques et parfois calciques. Mais ces amendements sont-ils suffisants ? N'existe-t-il pas, par exemple, dans les engrais naturels des corps fertilisants dont nous n'avons pas compris l'action ou qui ont échappé à l'analyse ?

L'auteur pose la question sans en fournir la réponse.

Opinion. — Il est peu vraisemblable qu'il existe dans les engrais naturels, autrement qu'à l'état de traces, des corps dont nous ignorions l'existence. On peut admettre, sans doute, que les déchets d'origine animale ou végétale constituent l'engrais idéal, puisque les êtres organisés empruntent au sol les éléments qui leur sont nécessaires pour vivre. Les engrais naturels présenteraient donc le dosage optimum des éléments nutritifs des plantes. La question de l'amendement se ramènerait ainsi, non pas à une recherche d'engrais nouveaux, mais à la détermination des proportions relatives les plus convenables des éléments connus. A. G. 10.084

63.167.3

Action spéciale sur les plantes cultivées du chlorure de sodium contenu dans la sylvinite. — P. Lesage. — *Ann. Sc. Agron.*, 1924. T. 41 N° 2, p. 109-121, Mars-Avril.

L'auteur a comparé l'action de la sylvinite et de ses principaux composants, associés ou isolés (NaCl et KCl) sur le premier développement des plantes, dans des expériences de laboratoire. et sur le développement total du cresson alénois dans des cultures faites au Jardin des Plantes de Rennes.

1° Les essais de laboratoire effectués avec des solutions de concentrations différentes sur l'orge et sur le cresson alénois n'ont pas montré de divergences nettes. Il semble que le NaCl soit moins défavorable que le KCl. La sylvinite riche additionnée de 1/4 de NaCl a donné les meilleurs résultats. Mais les rendements les plus favorables sont à peine supérieurs, et sont parfois inférieurs à ceux obtenus avec de l'eau de source pure ;

2° Pour des cultures faites sous châssis, le chlorure de sodium n'est pas plus défavorable que celui de potassium et il a paru souvent se montrer un peu plus favorable.

3° Pour des cultures en pleine terre, les arrosages avec des solutions de sylvinite à 4/100 de mol./gr. ne sont pas nuisibles et améliorent la végétation. Mais la meilleure concentration serait de 1/100 de mol./gr.

A. G. 10.084.

576.841-63.167.21

L'action des bactéries sur la dissolution des phosphates dans le sol. — J. Stoklasa. — *Centralbl. Bakter. Parasitenk. Infektionskr.*, 1924. T. 61. N°s 11-18, p. 298-322, 20 Mai.

1° La multiplication et le développement des bactéries nitrifiantes est en rapport direct avec la quantité de phosphates assimilables présents dans le sol. Par addition de monophosphate ou de biphosphate de chaux, on a pu augmenter d'une manière extraordinaire l'assimilation de l'azote élémentaire du sol. Le gain d'azote, pour 100 gr. de terre, a été de 0,195 gr. par emploi des phosphate disodique et de 0,162 gr. par emploi de phosphate bicalcique ;

2° La radioactivité du sol exerce une énorme influence sur le développement des micro-organismes. Les terrains radioactifs (granits, porphyres, basaltes) sont donc plus favorables que les terrains pauvres contenant moins de 10^{-12} gr. de radium à la tonne (calcaires sables, alluvions). Par emploi de substances radioactives, on a pu porter l'assimilation de l'azote de 0,195 gr. à 0, 250 gr. par 100 gr. de sol ;

3° L'assimilabilité de l'acide phosphorique est très variable dans les différents phosphates : elle est de 74 % de l'acide phosphorique total dans le phosphate bicalcique et de 32 % dans le phosphate tricalcique. Pour les phosphorites, elle est de 12 % pour le phosphate de la Somme, 4 % pour le phosphate Gafsa, 2,50 pour le Floride et 2 % pour l'apatite. On peut remarquer que ces pourcentages varient en raison inverse de la teneur en CaF^2 des phosphates considérés ;

4° Par élimination des fluorures et des carbonates, le phosphate subit une transformation complète et un changement de constitution qui modifie son assimilabilité. On peut ainsi justifier l'action du phosphate neutre de Heller. A. G. 10.084

63.125

La lutte contre les organismes nuisibles. — E. Vogt., — *Centralbl. Bakter. Parasitenk. Infektionskr.* T. 61, N°s 11/18, p. 323-346. 20 Mai.

On a employé divers moyens pour combattre les animaux nuisibles des plantes. Il ne semble pas qu'il existe, à l'heure actuelle, une méthode entièrement satisfaisante, tant au point de vue de la destruction des parasites que de ses facilités d'application et de son prix :

1° Le procédé par chauffage, lorsqu'on l'applique sur de grandes superficies, a l'inconvénient de ne pas être économique. On peut compter que, par hectare, il est nécessaire d'employer 30 tonnes de coke, et que si l'on emploie une pulvérisation d'eau bouillante, la consommation sera de 3.000 m³ d'eau par hectare traité. Par contre, le procédé a fait ses preuves pour le traitement de petites parcelles de terre, et les résultats obtenus sont supérieurs à ceux des réactifs chimiques ;

2° La nature et la quantité des réactifs à employer pour la destruction des parasites dépend d'une foule de facteurs : genre du parasite, état du sol, saison, propriétés du réactif. L'efficacité d'un réactif dépend surtout du parasite auquel il s'applique. C'est ainsi que pour les nématodes on peut ranger les microbicides dans l'ordre suivant d'action décroissante : formaldéhyde, pyridine, crésols, phénols, sulfure de calcium, sulfure de carbone, benzol, pétrole, naphtaline, nitrobenzol. Le mauvais rang occupé sur cette liste par des réactifs, tels que le sulfure de carbone et le benzol tient à ce que les essais ont été effectués sur un sol humide et riche en humus, et que, par suite, des considérations de solubilité sont intervenues. En opérant sur un terrain sec, on a trouvé une tout autre classification ;

3° En général, le CS^2 et les corps analogues exercent l'action la plus efficace. La formaldéhyde et les dérivés des phénols peuvent être également recommandés, car ils offrent sur le sulfure de carbone l'avantage d'une moindre volatilité et d'une moindre combustibilité.

A. G. 10.084.

DEMANDES DÉPOSÉES EN FRANCE

INSTALLATION ET AMÉNAGEMENT DE L'USINE

Matières filtrantes. Exploitation des Procédés Thomson-Houston. *N° 1.137, 30 Janvier 1925.*

Procédé de production de vapeurs. F. Marguerre. *N° 1.742, 4 Février 1925.*

Procédé de production de vapeurs. F. Marguerre. *N° 1.743, 4 Février 1925.*

Procédé de production de vapeurs. F. Marguerre. *N° 1.744, 4 Février 1925.*

COMBUSTIBLES EN GÉNÉRAL

Machine pour l'extraction du charbon. Jeffrey Manufacturing Company. *N° 2.372, 14 Février 1925.*

DISTILLATION PYROGÉNÉE

Procédé et appareil pour la carbonisation, la récupération et l'épuration des sous-produits. Hautevelle et Granet. *N° 1.187, 2 Février 1925.*

Dispositif et procédé pour la combustion, la gazéification ou la distillation des combustibles solides en grains fins ou pulvérisés. G. Szikla. *N° 1.638, 3 Février 1925.*

Procédés et appareil pour la gazéification des combustibles solides. L. Chavane. *N° 2.190, 11 Février 1925.*

Procédé de désulfuration à chaud de mélanges gazeux naturels ou artificiels. E. A. Prudhomme. *N° 2.482, 17 Février 1925.*

HYDROCARBURES. — PÉTROLES

Procédé pour augmenter le rendement thermique de l'essence de pétrole et autres combustibles liquides semblables. P. Zampa. *N° 1.020, 23 Janvier 1925.*

Perfectionnements aux combustibles liquiques. General Motors Corporation. *N° 1.349, 28 Février 1925.*

Produits gilsonitiques. Barber Asphalt Company. *N° 1.573, 2 Février 1925.*

Procédé de fabrication des hydrocarbures à partir de matières organiques contenant du carbone, de l'oxygène et de l'hydrogène. J. M. L. E. Campardou. *N° 1.602, 2 Février 1925.*

Procédé et dispositif pour la transformation de divers hydrocarbures en huiles légères. F. Duplan. *N° 1.617, 3 Février 1925.*

Procédé d'extraction de la cire de lignite. A. Mailhe. *N° 1.837, 5 Février 1925.*

Procédé pour l'obtention d'émulsions aqueuses, stables, de brai, de goudron ou matières analogues. F. Simon. *N° 1.893, 6 Février 1925.*

Procédé d'obtention d'un carburant à base d'alcool et d'acétylène et appareil pour la fabrication. A. M. Bernard. *N° 1.913, 6 Février 1925.*

Perfectionnements aux émulsions bitumineuses. Asphalt Cold Mix, Ltd. *N° 2.069, 10 Février 1925.*

Procédé de transformation des hydrocarbures. V. Loukinsky et W. Rebnikoff. *N° 2.602, 19 Février 1925.*

BOIS

Procédé et appareil pour la production de charbon actif. Algemeene Norit Maatschappij. *N° 1.818, 5 Février 1925.*

CHAUFFAGE INDUSTRIEL

Procédé de réchauffage de fluides et dispositif en permettant la mise en œuvre. E. C. J. P. Varriot. *N° 1.085, 23 Janvier 1925.*

Four annulaire pour le séchage ou la distillation de matières meubles. O. Dobbelstein. *N° 1.295, 28 Janvier 1925.*

Procédé de traitement de combustibles pulvérisés en vue de les rendre plus aptes à l'alimentation des foyers de chaudières. L. Liais. *N° 1.998, 9 Février 1925.*

CHAUFFAGE DOMESTIQUE. — ÉCLAIRAGE

Fourneau à gaz de pétrole. E. Blondel. *N° 1.664, 3 Février 1925.*

CHAUFFAGE INDUSTRIEL. — FORCE MOTRICE

Appareil de chauffage au mazout pour four de boulangerie. S. Migeon. *N° 2.125, 11 Février 1925.*

INDUSTRIE FRIGORIFIQUE

Perfectionnements aux machines frigorifiques à absorption pour production de froid ou de glace. R. R. Noulibos. *N° 904, 21 Janvier 1925.*

Perfectionnements dans les machines frigorifiques. Car Lighting and Power Company. *N° 1.752, 4 Février 1925.*

EAUX

Appareil pour la distillation de l'eau. E. Mabille. *N° 1.233, 27 Janvier 1925.*

MINERAIS. — MÉTALLURGIE. — MÉTAUX

Procédé de traitement d'alliages contenant du cuivre et du fer. Arklagrube Aktiebolag. *N° 934, 21 Janvier 1925.*

Procédé pour la coloration des métaux. Breville et Hure. *N° 1.117, 24 Janvier 1925.*

Perfectionnements apportés à la fabrication du ferro-manganèse au haut fourneau. R. E. Orfila. *N° 1.164, 26 Janvier 1925.*

Procédé de soudure des alliages légers à haute résistance et application à la fabrication de récipients étanches. L. Monge et M. Riffard. *N° 1,241, 27 Janvier 1925.*

Objets métalliques obtenus avec la fonte grise. D. H. Meloche. *N° 1.378, 29 Janvier 1925.*

Perfectionnements au traitement des minerais, des résidus contenant du zinc. Chemical and Metallurgical Corporation, Ltd et S. C. Smith. *N° 1.399, 29 Janvier 1925.*

Procédé de traitement du chlorure de plomb et du chlorure basique de plomb en vue de leur transformation en autres composés de plomb et application du procédé à l'extraction du plomb des minerais, des résidus, etc. Chemical and Metallurgical Corporation, Ltd et S. C. Smith. *N° 1.476, 30 Janvier 1925.*

Procédé de récupération à l'état libre du soufre retenu par les métaux. E. A. Prudhomme. *N° 2.483, 17 Février 1925.*

GRANDE INDUSTRIE CHIMIQUE

Procédé pour la fabrication du chlorure de baryum et production simultanée d'un sulfhydrate alcalin. Verein für Chemische und Metallurgische Produktion. *N° 956, 21 Janvier 1925.*

Perfectionnements au procédé et appareil pour la fabrication de l'acide phosphorique. VICTOR CHEMICAL WORKS.
N° 978, 22 Janvier 1925.

Procédé de préparation de carbonate de soude hydraté. DIOR ET Cie. *N° 1.052, 23 Janvier 1925.*

Procédé de fabrication de phosphore, d'anhydride phosphorique et d'acide phosphorique. CHEMISCHE FABRIK GRIESHEIM-ELEKTRON. *N° 1.342, 28 Février 1925.*

Procédé de traitement des vinasses de distilleries en vue d'en obtenir des engrais secs et de la glycérine. ETABLISSEMENTS BARBET. *N° 1.479, 30 Février 1925.*

Procédé de production de chlore très concentré. RHENANIA VEREIN CHEMISCHER FABRIKEN A.-G.
N° 2.014, 9 Février 1925.

Procédé pour l'obtention d'un engrais phosphaté et granulé et particulièrement sulfurphosphaté granulé. B. BODRERS.
N° 2.006, 12 Février 1925

Perfectionnement au procédé de fabrication de l'acide sulfurique. SOCIÉTÉ ANONYME DE PONT-BRULÉ ET ETABLISSEMENTS DUCHÉ. *N° 1.211, 26 Janvier 1925.*

Traitement des gaz sulfureux. P. J. LEEMANS.
N° 2.551, 18 Février 1925.

Procédé pour la décomposition des chlorures alcalins. SALZWERKE HEILBRONN A.-G. ET T. LICHTENBERGER ET H. FLOR.
N° 2.564, Février 1925.

COMPOSÉS DE L'AZOTE

Perfectionnements à la récupération et à la concentration de l'acide nitrique NOBEL'S EXPLOSIVES COMPANY, LTD.
N° 1.394, 29 Janvier 1925.

Procédé de fabrication d'ammoniaque en partant de gaz à teneur d'hydrogène cyané. NORSK HYDRO-EKEKTRISK KVAELSTOFAKTIESELSKAB.
N° 2 266, 13 Février 1925.

Procédé de neutralisation des sels d'ammoniaque. FOURS A COKE SYSTEME LECOCQ.
N° 2.292, 13 Février 1925.

CHAUX. — CIMENTS. — MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION

Procédé pour refroidir et hydrater les clinkers de ciment de fours tournants. FRIED. KRUPP GRUSONWERK AKTIENGESELLSCHAFT. *N° 936, 21 Janvier 1925.*

Procédé pour faire des ciments de magnésie riches en magnésite pouvant être coulés. K. WERNER.
N° 1.049, 23 Janvier 1925.

Mode de défournement des fours à chaux ou analogues. F. MARTIN. *N° 1.736, 4 Février 1925.*

Perfectionnements à la fabrication du ciment. L. SINDIC.
N° 1.762, 4 Février 1925.

Procédé de cuisson du ciment à forte teneur d'oxyde d'alumine. C. PONTOPPIDAN ET H. P. BONDE.
N° 1.789, 5 Janvier 1925.

Procédé pour la conservation du bois par la méthode d'immersion. GEBRÜDER HIMMELSBACH AKTIENGESELLSCHAFT.
N° 1.836, 5 Février 1925.

Procédé de fabrication industrielle du ciment Portland artificiel à très haute résistance et durcissement rapide. POLIET ET CHAUSSON. *N° 1.896, 6 Février 1925.*

CÉRAMIQUE. — ÉMAILLERIE

Fabrication de briques. L. NEU.
N° 1.814, 5 Février.

PRODUITS ORGANIQUES INDUSTRIELS

Procédé de préparation de nouveaux produits de condensation de l'acétylène. CONSORTIUM FÜR ELEKTRO-CHEMISCHE INDUSTRIE G. M. B. H. *N° 977, 22 Janvier 1925.*

Perfectionnements aux méthodes de fabrication du verre, COMPAGNIE DES LAMPES. *N° 1.046, 23 Janvier 1925.*

Méthode et appareil pour la fabrication du verre de silice, EXPLOITATION DES PROCÉDÉS THOMSON-HOUSTON.
N° 1.093, 23 Janvier 1925.
Addition au B. F. N° 549.241.

Procédé continu de déshydratation des acides gras volatils. DISTILLERIE DES DEUX-SÈVRES.
N° 1.350, 28 Janvier 1925.

Procédé de préparation d'aldéhyde et d'acide formique par oxydation du méthane. COMPAGNIE DE BÉTHUNE.
N° 1.353, 28 Janvier 1925.

Procédé pour la préparation d'aldéhyde et d'alcool méthylique pur aux dépens de mélanges d'oxyde de carbone et d'hydrogène. RECHERCHES SUR LE TRAITEMENT DES COMBUSTIBLES.
N° 1.409, 29 Janvier 1925.

Procédé pour la fabrication de dérivés des acides carboxyliques aromatiques et aromatiques gras perhydrogénés. FABRIQUE DE PRODUITS SANDOZ.
N° 1.542, 31 Janvier 1925.

Production de composés organiques oxydés. BADISCHE ANILIN-UND SODA-FABRIK. *N° 1 716, 4 Février 1925.*

Procédé pour la production simultanée par synthèse d'alcool méthylique et d'hydrocarbures liquides. G. L. E. PATART.
N° 1.964, 7 Février 1925.

Procédé de production synthétique des alcools supérieurs. G. L. E. PATART. *N° 1.965, 7 Février 1925.*

Procédé d'utilisation du méthane G. L. E. PATART.
N° 1.966, 7 Février 1925

Procédé pour obtenir l'acide acétique concentré à partir de solutions d'acide acétique étendu H. SUIDA.
N° 1.983, 7 Février 1925.

MATIÈRES COLORANTES

Préparation de nouveaux dérivés de la naphto-quinone. MATIÈRES COLORANTES ET PRODUITS CHIMIQUES DE SAINT-DENIS ET R. LANTZ, A. WAHL.
N° 955, 21 Janvier 1925.

Procédé de préparation de colorants azoïques. FARBWERKE VORM. MEISTER LUCIUS UND BRÜNING.
N° 1.201, 26 Janvier 1925.

Procédé de préparation de colorants azoïques FARBWERKE VORM. MEISTER LUCIUS UND BRÜNING.
N° 1.596, 2 Février 1925.

Colorants noirs teignant à la cuve. BADISCHE ANILIN UND SODA-FABRIK. *N° 1.618, 3 Février 1925.*

Nouvelles matières colorantes et procédé pour leur production. FABENFABRIKEN VORM. F. BAYER UND Cie.
N° 1.890, 6 Février 1925.

Procédé de décoration sur émail de la porcelaine. R. MOREL D'ARLEUX ET E. VIOLETTE.
N° 1.937, 7 Février 1925.

Procédé de préparation de colorants à cuve. FARBWERKE VORM. MEISTER LUCIUS UND BRÜNING.
N° 2.033, 9 Février 1925.

Production de nouveaux colorants contenant du chrome. SOCIÉTÉ POUR L'INDUSTRIE CHIMIQUE A BALE.
N° 2 072, 10 Février 1925.

Procédé de préparation de produits de condensation de la série anthraquinonique. FARBWERKE VORM. MEISTER LUCIUS UND BRÜNING. *N° 2.112, 10 Février 1925.*
Addition au B. F. N° 278.690.

Procédé de préparation de matières colorantes de la série de l'anthraquinone. FARBENFABRIKEN VORM. F. BAYER UND Cie.
N° 2.132, 16 Février 1925.

Nouvelles matières colorantes azoïques, procédé pour la fabrication et leur application. SOCIÉTÉ POUR L'INDUSTRIE CHIMIQUE A BALE. *N° 2.457, 16 Février, 1925.*
Addition au B. F. N° 570.268.

RÉSINES

Procédé de raffinage des résines naturelles récentes, produits nouveaux en résultant. CHEMISCHE FABRIKEN ET KURT ALBERT G. M. B. H. *N° 1.624, 3 Février 1925.*

Procédé de raffinage des résines naturelles récentes, produits nouveaux en résultant. CHEMISCHE FABRIKEN ET KURT ALBERT G. M. B. H. *N° 1.625, 3 Février 1925.*

CAOUTCHOUC

Machine à souder les feuilles en caoutchouc. A. MINIOT.
N° 1.336. 28 Janvier 1925.

Procédé de fabrication de composés du caoutchouc. LATEX DEVELOPMENTS, LTD. *N° 1.728, 4 Février 1925.*

MATIÈRES GRASSES

Perfectionnements au procédé d'extraction par dissolvants organiques d'huiles de tourteaux d'olive et blanchiment de cette huile. R. J. D. de Almeida et W. Schroder. *N° 997, 22 Janvier 1925.*

Procédé de raffinage des huiles végétales. Aktiebolaget Separator. *N° 1.054, 23 Janvier 1925.*

Procédé et appareil pour l'épuration des huiles usagées. A. Chanard. *N° 1.077, 23 Janvier 1925.*

Appareil pour séparer l'eau de l'huile et autres liquides plus légers que l'eau. T. Fisher. *N° 1.190, 26 Janvier 1925.*

Procédé et dispositif pour désodoriser les graisses et les huiles. H. Bollmann. *N° 1.338, 28 Janvier 1925.*

Procédé pour l'utilisation des graisses et des huiles au moyen de carbonate de soude. Metallbank und Metallurgische Gesellschaft Aktien-Gesellschaft. *N° 1.370, 29 Janvier 1925.*

Méthode de traitement de l'huile de ricin pour en faire un savon sulfoné. J. B. G. Aubry. *N° 1.418, 30 Janvier 1925.*

COULEURS, LAQUES, VERNIS

Enduit plastique imperméable contre l'humidité des murs, marque « Sechmur ». C. F. Veloppe. *N° 903, 21 Janvier 1903.*

Procédé pour la fabrication d'enduits bitumineux tenant en suspension des savons métalliques. P. Lechler. *N° 1274, 27 Janvier 1925.*

Perfectionnements aux peintures bitumineuses et autres compositions d'enduit et d'imprégnants similaires. Asphalt Cold Mix, Ltd. *N° 1433, 20 Janvier 1925.*

Vernis et son procédé de fabrication. Toleries de Grenoble. *N° 1945, 7 Février 1925.*

Pigments brillants et leur procédé de fabrication et application. Couleurs-Paris. *N° 2377, 14 Février 1925.*

Brillant en cire ou substances cireuses pour cuirs, linoléums, bois et autres matières analogues. Schwarzkopf. *N° 2455, 16 Février 1925.*

CELLULOSE. — PAPIER

Procédé et dispositif pour l'extraction de l'eau et de l'air de la pâte à papier. V. Antoine. *N° 902, 21 Janvier 1925.*

Procédé de fabrication d'un corps solide non déliquescent au moyen de la lessive résiduelle de la cellulose sulfitique. Actien-Gesellschaft für Anilin-Fabrikation. *N° 1118, 24 Janvier 1925.*

Procédé pour l'extraction de la cellulose des bâches goudronnées, usagées, chiffons et autres débris analogues. Cotonex Etablissements ménagers Mandinaud et Cie. *N° 2265 13 Février 1925.*

Procédé pour la préparation de la cellulose. P. Krais. *N° 2278, 13 Février 1925.*

Procédé de préparation de cellulose d'alcali. H. Hawlik et O. Lindl. *N° 2160, 17 Février 1925.*

MATIÈRES PLASTIQUES. — TEXTILES ARTIFICIELS

Procédé d'insolubilisation de la gélatine, application et procédé en résultant. S. de Procudine-Gorsky et N. Pozniakow. *N° 1221, 26 Janvier 1925.*

Procédé pour la fabrication de produits de condensation à partir de cétones ou de phénols. Chemische Fabriken et Kurt Albert G. m. b. H. *N° 1626, 3 Février 1925.*

Procédé de fabrication de produits de condensation à partir de phénols mono ou dicycliques et des aldéhydes aliphatiques. Chemische Fabriken et Kurt Albert G. m. b. H. *N° 1627, 3 Février 1925.*

Procédé de préparation de masses plastiques semblables au caoutchouc durci en partant de dérivés de la cellulose. P. Balke et G. Leysieffer. *N° 1713, 4 Février 1925.*

Perfectionnements à la fabrication de produits textiles artificiels. H. Dreyfus. *N° 2004, 9 Février 1925.*

TEXTILES NATURELS. — BLANCHIMENT. — TEINTURE. — IMPRESSION ET APPRÊTS

Procédé pour la production d'effets polychromes ou de nuances combinées sur la fibre végétale. Chemische Fabrik Griesheim-Elektron. *N° 954, 21 Janvier 1925.*

Procédé de blanchiment rapide des fibres végétales de toutes sortes séparées ou à l'état de produits ouvrés. Chemische Fabrik Griesheim-Elektron et C. G. Schwalbe et H. Wenzl. *N° 1196, 26 Janvier 1925.*

Procédé et appareil pour le blanchiment par l'ozone de fibres textiles. E. Crespi et P. Otto. *N° 1576, 2 Février 1925.*

Production de nuances solides sur l'acétate de cellulose. Société pour l'Industrie chimique a Bale. *N° 1792 5 Février 1925.*

Procédé de traitement des fibres textiles. E. Velard. *N° 1954, 7 Février 1925.*

INDUSTRIES DE LA TANNERIE ET ANNEXES

Procédé pour dégraisser les cuirs et les peaux. Böhme A.-G. Chem. Fabrik. *N° 1005, 22 Janvier 1925.*

Machine à tremper les peaux pour le tannage au chrome. C. Montariol. *N° 1090, 23 Janvier 1925.*

Perfectionnements à la fabrication de colles, de gélatines et farines de déchets d'animaux marins. J. C. Kernoy. *N° 1673, 3 Février 1925.*

SUCRERIE. — FÉCULERIE. — AMIDONNERIE GLUCOSERIE

Procédé et appareil pour la double carbonisation instantanée de jus sucrés. L. Naudet. *N° 1522, 31 Janvier 1925.*

MATIÈRES ALIMENTAIRES EN GÉNÉRAL

Procédé d'obtention d'extraits azotés et d'huiles à partir des substances albuminoïdes. Produits alimentaires azotés. *N° 1398, 29 Janvier 1925.*

CONSERVES ET CHARCUTERIE

Perfectionnements aux engrais et aux aliments pour la nourriture des bestiaux. J. J. Berrigan. *N° 1236, 27 Janvier 1925.*

SOLS. — UTILISATION DES ENGRAIS

Application du sulfocyanure de cuivre au traitement des maladies cryptogamiques. R. Grayons fils et Cie. *N° 1330, 28 Janvier 1925.*

Procédé de fabrication d'un produit pour combattre les parasites. J. Lebell. *N° 1499, 2 Février 1925.*

DEMANDES DE BREVETS ANGLAIS

INSTALLATION ET AMÉNAGEMENT DE L'USINE

Procédé de fabrication de distillats dans le traitement d'un produit chimique. M. Thoumyre. *N° 30.120, 15 Décembre 1924.*

Procédé de dégraissage des liquides. W. S. Elliott. *N° 30.525, 18 Décembre 1924.*

Évaporation de solutions solides. S. France. *N° 30.553, 19 Décembre 1924.*

Filtres tournants. R. C. B. Stillman, J. A. Pickard et A. Shaw. *N° 30.618, 19 Décembre 1924.*

Appareil pour l'extraction de particules solides de courants gazeux. M. W. Carty. *N° 30.693, 20 Décembre 1924.*

Appareil à laver les gaz. Collin and Co et Schafer. *N° 30.804, 22 Décembre 1924.*

Procédé de distillation sous vide considérable. O. Y. Imray et Zieley Processes Corporation. *N° 31.007, 24 Décembre 1924.*

Filtre-presse à châssis. F. A. Everaarts, Fletcher and C°, Ltd et G. Everaats. *N° 31.040, 29 Décembre 1924.*

Procédé de flottage pour séparer les substances colloïdales des liquides. K. Yamashita. *N° 31.251, 30 Décembre 1924.*

Appareil à émulsionner les solides suspendus dans les liquides. G. C. Hurrell. *N° 121, 2 Janvier 1925.*

Procédé de séparation de substances volatiles et de substances non volatiles. E. Wecker. *N° 82, 1er Janvier 1925.*

Four pour le refroidissement des gaz. C. A. Hawkes. *N° 140, 2 Janvier 1925.*

Procédé d'évaporation des solutions. Carrier Engineering C°, Ltd. *N° 174, 2 Janvier 1925.*

Four à moufle. J. H. Lloyd, J. Palser et C. M. Walter. *N° 206, 1er Janvier 1925.*

Appareil à broyer et à concasser. J. T. Allen. *N° 296, 5 Janvier 1925.*

Traitement des mélanges comprenant des constituants de poids spécifiques différents. J. Rolland. *N° 380, 6 Janvier 1925.*

Four tournant. S. J. Fasting. *N° 526, 7 Janvier 1925.*

Cylindre tournant pour le refroidissement des matières. J. S. Fasting. *N° 594, 8 Janvier 1925.*

Traitement des liquides par précipitation et sédimentation. W. Paterson. *N° 1.159, 14 Janvier 1925.*

Procédé de briquetage des matières en poudre. F. Lamplough. *N° 1.206, 15 Janvier 1925.*

Four de séchage. R. Schilde. *N° 1.355, 16 Janvier 1925.*

Appareil de séchage. R. Schilde. *N° 1.356, 16 Janvier 1925.*

COMBUSTIBLES EN GÉNÉRAL

Appareil pour éliminer l'eau des boues de charbon. R. R. Minikin, Nortons, Ltd. *N° 1.347, 16 Janvier 1925.*

DISTILLATION PYROGÉNÉE

Fabrication d'un gaz. Humphreys and Glascow, Ltd, et Stelfox. *N° 30.255, 16 Décembre 1924.*

Cornues verticales. D. Bretherick. *N° 30.421, 18 Décembre 1924.*

Régénération de l'oxyde de fer ayant servi à l'épuration du gaz. Sturtevant Engineering C°, Ltd, G. M. Gill. *N° 30.617, 19 Décembre 1924.*

Générateur pour gaz d'huile. J. Zwicky. *N° 30.620, 19 Décembre 1924.*

Four à coke et batteries de fours à coke. Koppers C°. *N° 30.974, 24 Décembre 1924.*

Appareil pour charger les cornues de fours à coke. W. Norris. *N° 31 039, 29 Décembre 1924.*

Procédé de distillation de combustibles. W. A. Riley. *N° 31.213, 30 Décembre 1924.*

Procédé de production de gaz combustibles ou de coke à partir de combustibles bitumineux. Power-Gas Corporation et N. E. Rambush. *N° 31.219, 30 Décembre 1924.*

Distillation de la houille, des huiles minérales, des résines, etc. W. Donald. *N° 31.287, 31 Décembre 1924.*

Appareil pour la production de gaz à l'eau. J. Lecoche. *N° 35, 1er Janvier 1925.*

Portes pour dispositif servant à charger les cornues. D. Bretherick. *N° 105, 2 Janvier 1925.*

Appareil à laver les gaz S. Hersey. *N° 222, 3 Janvier 1925.*

Procédé d'utilisation du coke provenant de l'incinération des ordures ménagères. G. H. Hadfield. *N° 404, 6 Janvier 1925.*

Appareil pour la fabrication du gaz. H. J. Toogood. *N° 567, 8 Janvier 1925.*

Four à coke. T. G. Fegan. *N° 679, 9 Janvier 1925.*

Soupape pour cornues à gaz. A. E. Frost. *N° 846, 10 Janvier 1925.*

Procédé de fabrication du gaz. E. S. Suffern. *N° 958, 12 Janvier 1925.*

Procédé de distillation de la houille. F. W. Salisbury-Jones. *N°s 1.093 et 1.094, 13 Janvier 1925.*

Procédé de carbonisation de la houille. P. A. Brown et C. B. Winzer. *N° 1.197, 14 Janvier 1925.*

HYDROCARBURES. — PÉTROLES

Production d'hydrocarbures légers à partir d'hydrocarbures lourds. L. M. Hirchberg. *N° 30.114, 15 Décembre 1924.*

Purification des huiles minérales. F. G. P. Remfry. *N° 30.630, 19 Décembre 1924.*

Traitement des matières carbonées. American Shale Reduction C° et A. L. Mond. *N° 30.808, 22 Décembre 1924*

Procédé de traitement des hydrocarbures. W. M. Cross *N° 31.029, 24 Décembre 1924.*

Procédé de cracking des huiles. Universal Oil Products C°. *N° 31.066, 29 Décembre 1924.*

Appareil pour empêcher l'évaporation dans les réservoirs à pétrole. Wade (Standard Oil C°). *N° 31.369, 31 Décembre 1924.*

BOIS

Traitement du bois, de la sciure, etc. Broadway Trust C°, Ltd, et D. C. Burney. *N° 30.281, 16 Décembre 1924.*

Appareil pour la distillation du bois. Blair, Campbell and McLean, Ltd., et J. H. Walker. *N° 1.479, 17 Janvier 1925.*

CHAUFFAGE INDUSTRIEL

Revêtements pour gazogènes. G. W. Davey *N° 31.041, 29 Décembre 1924.*

Purification de la fumée. Sir C. S. Kirkpatrick et National Smoke Purifying C°, Ltd. *N° 31.352, 31 Décembre 1924.*

Générateur à acétylène. G. Wright et Penney and Porter Engineers, Ltd. *N° 34, 1er Janvier 1925.*

Installation de gazogènes. H. W. Bamber. *N° 641, 8 Janvier 1925.*

Appareil fumivore. A. Reed. *N° 2.245, 15 Janvier 1925.*

CHAUFFAGE INDUSTRIEL. — FORCE MOTRICE

Combustion des hydrocarbures. C. Scott-Snell. *N° 463, 7 Janvier 1925.*

Brûleur à gaz. G. Helps. *N° 529, 7 Janvier 1925.*

EAUX

Procédé de traitement des eaux résiduaires. T. W. Barber. *N° 30.324, 17 Décembre 1924.*

Traitement des eaux d'égout, des eaux résiduaires, etc. N. W. Hoskins. *N° 30 382, 17 Décembre 1924.*

Procédé de purification des eaux résiduaires et des eaux d'égout, etc. E. E. Dutt et W Dutt. *N° 220, 3 Janvier 1925.*

Procédé de traitement des eaux résiduaires. Chemical Engineering and Wilton's Patent Furnace C°, Ltd, et N. Wilton. *N° 230, 3 Janvier 1925.*

Procédé d'adoucissement et de purification de l'eau. E. E. Dutt. *N° 431, 6 Janvier 1925.*

Appareil à séparer les huiles de l'eau. E. W. Green. *N° 623, 8 Janvier 1925.*

Appareil destiné à limiter la concentration des sels dans l'eau alimentant les chaudières. Babcock and Wilcox, Ltd. *N° 860, 10 Janvier 1925.*

Procédé de stérilisation de l'eau. E. E. Dutt. *N° 1.097, 14 Janvier 1925.*

MINERAIS. — MÉTALLURGIE. — MÉTAUX

Procédé pour recouvrir l'aluminium d'une couche d'oxyde d'aluminium. Zaidan Hojin Rikagaku Kenkyujo. *N° 30.150, 15 Décembre 1924.*

Procédé pour recouvrir et étamer des tôles d'aluminium. W. Morgan. *N° 30.405, 18 Décembre 1924.*

Procédé pour recouvrir les objets au moyen de tungstène. NAAMLOOZE VENNOOTSCHAP PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN. *N° 30.524, 18 Décembre 1924.*

Traitement de minerais métalliques en vue de leur fusion. F. LAMPLOUGH. *N° 30.825, 23 Décembre 1924.*

Procédé métallurgique. D. F. CAMPBELL. *N° 30.895, 23 Décembre 1924.*

Fondant pour soudure. J. S. MC MORLAND. *N° 30.923, 24 Décembre 1924.*

Four métallurgique. L. HALL. *N° 30.927, 24 Décembre 1924.*

Procédé de lavage et de séparation des minerais T. M. DAVIDSON. *N° 10, 1er Janvier 1925.*

Procédé de concentration hydraulique des minerais. W. T. OPIE. *N° 88, 1er Janvier 1925.*

Fabrication de corps en métaux à point de fusion élevé. NAAMLOOZE VENNOOTSCHAP PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN. *N° 169, 2 Janvier 1925.*

Procédé de traitement de l'acier. BRITISH THOMSON-HOUSTON, LTD, AND GENERAL ELECTRIC C°. *N° 370, 6 Janvier 1925.*

Extraction de l'étain de ses minerais. E. P. PEARCE. *N° 483, 7 Janvier 1925.*

Procédé de soudure de l'aluminium. W. PEUKERT. *N° 739, 9 Janvier 1925.*

Procédé d'utilisation des minerais de plomb. A. S. ELMORE ET F. E. ELMORE. *N° 754, 9 Janvier 1925.*

Procédé de traitement des minerais de fer et de cuivre. H. E. POTTS (ORKLA GRUBE-AKNIEBOLAG). *N° 1.463, 17 Janvier 1925.*

Fabrication de fer-blanc. G. M. HARRIS. *N° 1.513, 17 Janvier 1925.*

Four à induction. GENERAL ELECTRIC C°. *N° 30.259, 16 Décembre 1924.*

Production électrolytique de zinc à partir de ses minerais. S. FIELD. *N° 31.163, 29 Décembre 1924.*

Procédé électrolytique d'extraction de l'étain du bronze, permettant de récupérer en même temps le cuivre. A. SCARPA. *N° 241, 3 Janvier 1925.*

GRANDE INDUSTRIE CHIMIQUE

Fabrication d'engrais. W. R FIELDING. *N° 30.234, 16 Décembre 1924.*

Fabrication de l'alumine. R. JACOBSSON. *N° 30.272, 16 Décembre 1924.*

Fabrication du carbonate de sodium et de l'azote E. C. R. MARKS ET NITROGEN CORPORATION. *N° 30.385, 17 Décembre 1924.*

Fabrication de pentaborate de sodium. BORAX CONSOLIDATED, LTD. *N° 30.465, 18 Décembre 1924.*

Extraction de la soude de ses solutions. W. M. WALLACE. *N° 30.531, 18 Décembre 1924.*

Fabrication de céruse. A. WOOD. *N° 30.653, 20 Décembre 1924.*

Traitement de la leucite en vue de l'extinction de composés de potassium. F. JOURDAN. *N° 30.863, 23 Décembre 1924.*

Fabrication d'acide sulfurique. H. PETERSEN. *N° 31.118, 29 Décembre 1924.*

ÉLECTROCHIMIE

Appareil pour le dépoussiérage électrique des gaz. E. OPPEN. *N° 30.411, 18 Décembre 1924.*

Procédé d'électrolyse. M. A. ADAM. *N° 70, 1er Janvier 1925.*

COMPOSÉS DE L'AZOTE

Fabrication de l'ammoniaque. H. W. BLACKBURN. *N° 30.454, 18 Décembre 1924.*

Procédé de traitement des métaux susceptibles de former des nitrures. L. D. HOOPER. *N° 456, 7 Janvier 1925.*

Procédé de synthèse de l'ammoniac. SIR W. J. ALLEN ET T. T. BROAD. *N° 736, 9 Janrier 1925.*

CHAUX. — CIMENTS MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION

Fabrication du marbre artificiel. E. WARD. *N° 30.475, 18 Décembre 1924.*

Four tunnel. G E. HEYL. *N° 30.577, 19 Décembre 1924.*

Procédé de conservation du bois. GRASSELLI CHEMICAL C°. *N° 30 782, 22 Décembre 1924.*

Procédé de fabrication de ciment de laitier. W. R. COCHRANE. *N° 31.313, 31 Décembre 1924.*

Fabrication du ciment. H. L. HOLSON. *N° 375, 6 Janvier 1925.*

Fabrication d'une pierre artificielle T. W. H. BROWN. *N° 974, 12 Janvier 1925.*

Fabrication d'un ciment. N. V S. KNIBBS. *N° 1.054, 13 Janvier 1925.*

Fabrication de pièces moulées au moyen de terre de diatomées. J. U. A. OHLSEN. *N° 1.395, 16 Janvier 1925.*

VERRERIE

Fabrication d'un produit remplaçant le verre. AH. HARMAN. *N° 982, 13 Janvier 1925.*

Fabrication d'objets pleins ou creux en silice fondue. L. SAMPLE. *N° 1.157, 14 Janvier 1925.*

CÉRAMIQUE. — ÉMAILLERIE

Fabrication d'articles émaillés. M. J. DAVINSON. *N° 31.027, 24 Décembre 1924*

Produit pour la fabrication de briques et de tuiles, etc. T. N. BACKHOUSE. *N° 182, 3 Janvier 1925.*

PETITE INDUSTRIE CHIMIQUE

Procédé de fabrication de charbons actifs. ALGEMEENE NORIT MAATSCHAPPIJ. *N°s 30.191 et 30.192, 16 Décembre 1924.*

Procédé de fabrication de l'hydrogène. W. P. ROGERS. *N° 95, 1er Janvier 1925*

Procédé de traitement de la terre de diatomées. GELITE C° ET F. W. GOLBY. *N° 367, 6 Janvier 1925.*

PRODUITS ORGANIQUES INDUSTRIELS

Fabrication et emploi de lactate. H. N. MURPHY. *N° 30.473, 18 Décembre 1924.*

Fabrication de dérivés mono acyliques de composés amino-aryl-arsiniques. MAY AND BAKER ET G. NEWBERY. *N° 420, 6 Janvier 1925.*

Fabrication d'alcool et d'acétone. E. H. STRANGE. *N° 764, 10 Janvier 1925.*

MATIÈRES COLORANTES

Fabrication de colorants d'anthraquinone. BRITISH DYESTUFFS CORPORATION, LTD. *N° 30.267, 16 Décembre 1924.*

Préparation de thrimides aminées. BRITISH DYESTUFFS CORPORATION. *N° 30.625, 19 Décembre 1924.*

Fabrication de la quinizarine. H. DODD, W. C. SPRENT ET UNITED ALKALI C°, LTD. *N° 31.115, 29 Décembre 1924.*

Fabrication du thio-indigo. H. DODD, W. C SPRENT ET UNITED ALKALI C° LTD. *N° 31.116, 29 Décembre 1924.*

Fabrication de colorants de l'anthraquinone. H. DODD, W. C. SPRENT ET UNITED ALKALI C°, LTD. *N° 31.117, 29 Décembre 1924.*

PRODUITS PHARMACEUTIQUES MINÉRAUX

Préparation des produits stérilisants, de germicides, etc. C. H. H. HAROLD. *N° 30.112, 15 Décembre 1924.*

Procédé pour incorporer des vitamines aux huiles. K. H. HANSEN. *N° 31.258, 30 Décembre 1924.*

Procédé d'extraction de produits thérapeutiques des huiles T. F. ZUCKER. *N°s 31.382 et 31.383, 31 Décembre 1924.*

INDUSTRIE DE LA PHOTOGRAPHIE

Procédé de cinématographie en couleurs. H. DONY. *N° 30.137, 15 Décembre 1924.*

Préparation de clichés d'impression ou de films pour collotypie. E. B. ELBRIDGE. *N° 30.178, 16 Décembre 1924.*

Procédé de photographie en couleurs. F. W. May. *N° 31.137, 29 Décembre 1924.*

Procédé de récupération de l'argent des bains photographiques. J. G. Segerra. *N° 1.069, 13 Janvier 1925.*

POUDRES ET EXPLOSIFS

Procédé d'élimination du tétranitrométhane du trinitrotoluène. R. H. Gartner. *N° 31.131, 29 Décembre 1924.*

RÉSINES

Fabrication de produits résineux. E. Schaal. *N° 767, 10 Janvier 1925.*

CAOUTCHOUC

Procédé de fabrication de crêpe de caoutchouc. H. E. G. Bateman, L. C. Bateman et Bateman's Fibrous Crepe and Products, Ltd. *N° 30.256, 16 Décembre 1924.*

Procédé de fabrication de caoutchouc. L. Hamon et Le W. Count. *N° 284, 5 Janvier 1925.*

Procédé de fabrication de caoutchouc brut. General Rubber C°. *N° 819, 10 Janvier 1925.*

Produit à base de jelutong et procédé de fabrication de ce produit. Beech-nut Packing C°. *N° 1.024, 13 Janvier 1925.*

MATIÈRES GRASSES

Fabrication de savon. W. Metcalfe. *N° 30.079, 15 Décembre 1924.*

Fabrication de produits détergents D. Brazil. *N° 30.548, 19 Décembre 1924.*

Fabrication d'un agent de blanchiment. P. Singh. *N° 425, 6 Janvier 1925.*

Fabrication de savon en poudre. Lever Bros Ltd et T. W. Tainsh. *N° 495, 7 Janvier 1925.*

Procédé de dissolution de substances avec des émulsions de graisses de suint. O. Herzog. *N° 855, 10 Janvier 1925.*

Procédé d'obtention de produits sulfonés de la graisse de suint. O. Herzog. *N° 856, 10 Janvier 1925.*

Procédé de traitement du savon. Aktieselskabet Dansk Saebeindustri et P. F. Petersen. *N° 1.415, 16 Janvier 1925.*

COULEURS. — LAQUES. — VERNIS

Produits détergents et à polir. J. Richardson et J. J. Richardson. *N° 30 420, 18 Décembre 1924.*

Fabrication de peintures à base de bitume. G. S. Hay. *1er Janvier 1925.*

Fabrication de blanc de zinc pour couleurs. A. van Lerderghe. *N° 129, 2 Janvier 1925.*

Fabrication de couleurs. C. E. King *N° 403, 6 Janvier 1925.*

Procédé de polissage du bois. S. Dyhr et E. H Potts. *N° 546, 8 Janvier 1925.*

Production d'un enduit ignifuge sur le fer et sur le bois. K. Samson. *N° 1.254, 15 Janvier 1925.*

Fabrication de couleurs stables. Colloisil Colour C°, Ltd, et W. Eberlein. *N° 1.387, 16 Janvier 1925.*

Fabrication de charges pour couleurs, pour caoutchouc, etc. Colloisil C°, Ltd, et W. Eberlein. *N° 1.388, 16 Janvier 1925.*

CELLULOSE. — PAPIER

Fabrication du papier. T. Ingham. *N° 1.004, 13 Janvier 1925.*

MATIÈRES PLASTIQUES. — TEXTILES ARTIFICIELS

Fabrication de soie artificielle. Viscose C°. *N° 30.500, 18 Décembre 1924.*

Appareil pour la production de filaments artificiels. British Celanese, Ltd. et E. Kinsella. *N° 30.858, 23 Décembre 1924.*

Fabrication du linoléum. A. B. Craven et Yorkshire Dyeware and Chemical C°. *N° 30.928, 24 Décembre 1924.*

Fabrication de produits à base de dérivés de la cellulose. American Cellulose and Chemical Manufacturing C°, Ltd. et British Celanese, Ltd. *N° 30.978, 24 Décembre 1924.*

Procédé et fabrication de solutions de cellulose. Tootal Broadhurst Lee C°, Ltd. *N° 31.057, 29 Décembre 1924.*

Production d'une matière plastique imitant la gencive pour dents artificielles. L. Oberlaender. *N° 31.236, 30 Décembre 1924.*

Appareil pour le traitement de la soie artificielle. Viscose C°. *N° 31.330, 31 Décembre 1924.*

Produits plastiques isolant et résistant aux acides. Rh. Abrey. *N° 99, 2 Janvier 1925.*

Procédé de fabrication de l'acétate de cellulose. R. Green. *N° 486, 7 Janvier 1925.*

Procédé de renforcement du produit de la condensation des phénols et de l'aldéhyde. G. M. Hick et N. G. Hick. *N° 701, 9 Janvier 1925.*

Fabrication de nacre artificielle. E. F. Higgins. *N° 1.182 et 1.183, 14 Janvier 1925.*

Fabrication d'échevaux en filaments artificiels, L. A. Levy. *N° 1.493, 17 Janvier 1925.*

Fabrication de matières plastiques. H. Plauson. *N° 1 511, 17 Janvier 1925.*

TEXTILES NATURELS. — BLANCHIMENT. — TEINTURE. — IMPRESSION ET APPRÊTS

Teinture et impression des matières textiles. E. Knecht. *N° 30.199, 16 Décembre 1924.*

Procédé de teinture de l'acétate de cellulose. British Dyestuffs Corporation, Ltd. *N° 30.268, 16 Décembre 1924.*

Procédé de nettoyage du lin. T. D. Moore. *N° 30.304, 17 Décembre 1924.*

Procédé de teinture de l'acétate de cellulose. British Dyestuffs Corporation Ltd. *N° 30. 522, 18 Décembre 1924.*

Machine à teindre. Burgess, Ledward and C°, Ltd *N° 5. 1er Janvier 1925.*

Produit pour le mordançage. P. W. Farmer, W. S. Farmer, Horn and Horn. *N° 154, 2 Janvier 1925.*

Procédé de teinture de la soie artificielle. J. A. Rhodes. *N° 450, 7 Janvier 1925.*

Procédé de teinture de l'acétate de cellulose. J. Baddiley et British Dyestuffs Corporation, Ltd. *N° 517, 7 Janvier 1925.*

Fabrication de matières imperméables. E J. Mead. *N° 688, 9 Janvier 1925.*

Procédé de teinture de la soie artificielle. R. Lavaud. *N° 1.381, 16 Janvier 1925.*

Procédé pour ignifuger la soie artificielle. R. Lavaud. *N° 1.382, 16 Janvier 1925.*

Procédé de nettoyage et de restauration des fourrures, des tissus, etc. M. Tennens. *N° 1.482, 17 Janvier 1925.*

INDUSTRIES DE LA TANNERIE ET ANNEXES

Procédé de finissage et de teinture du cuir. M. C. Lamb et P. Spence and Sons, Ltd. *N° 31.301, 31 Décembre 1924.*

SUCRERIE. — FÉCULERIE. — AMIDONNERIE. — GLUCOSERIE

Raffinage de jus sucrés. S. Ochi. *N° 30.147, 15 Décembre 1924.*

Fabrication d'un produit à base de maltose. Fleischmann C°. *N° 30 756, 22 Décembre 1924.*

Procédé du raffinage du sucre. F. Kessler. *N° 30.892, 23 Décembre 1924.*

DISTILLERIE. — BRASSERIE — MALTERIE

Procédé de traitement du malt. R. Boby, Ltd. and P. E. Goef. *N° 1.179, 14 Janvier 1925.*

BOULANGERIE

Appareil pour la production d'un gaz destiné à blanchir la farine. F. Stacey. *N° 247, 5 Janvier 1925.*

LAITERIE

Procédé d'émulsification du fromage. W. J. Mellersh-Jackson. *N° 31.267, 30 Décembre 1924.*

Pasteurisation des fromages. W. J. Mellersh-Jackson. *N°s 31.278 et 31.280, 30 Décembre 1924.*

CONSERVES ET CHARCUTERIE

Procédé de conservation des œufs. W. G. Tarbet. *N° 31.331, 31 Décembre 1924.*

Préparation de la moutarde. R. Howarth. *N° 448, 7 Janvier 1925.*

SOLS. — UTILISATION DES ENGRAIS

Procédé de stérilisation du sol. F. A. Perkins and J. E. S. Perkins. *N° 637, 8 Janvier 1925.*

DEMANDES DE BREVETS ALLEMANDS

INSTALLATION ET AMÉNAGEMENT DE L'USINE

Procédé et appareil pour dépoussiérer les gaz résiduaires des séchoirs. L. Gumz. *N° 57.625, 11 Octobre 1922. Addition au D. R. P. N° 53.797.*

Procédé de fabrication de solutions colloïdales. Patent Treuhand Gesellschaft für Elektrische Glühlampen m. b. H., *N° 45.440, 21 Décembre 1922.*

Procédé d'épuration des liquides. Rotopulsor Akt.-Ges. *N° 81.654, 5 Juin 1923.*

Appareil à distiller. C. H. Borrmann. *N° 110.680, 6 Août 1923.*

Procédé continu de purification de matières visqueuses. H. Bollmann. *N° 111.612, 2 Novembre 1923.*

Appareil pour amener séparément le sel marin et l'acide sulfurique dans un four mécanique à sulfates. Farbwerke vorm. Meister Lucius und Brüning. *N° 55 021, 26 Novembre 1923.*

Appareil pour amener séparément le sel marin et l'acide sulfurique dans un four mécanique à sulfates. Farbwerk vorm. Meister Lucius und Brüning. *N° 55 287, 18 Janvier 1924. Addition au D. R. P. N° 55.021.*

DISTILLATION PYROGÉNÉE

Procédé de fabrication de gaz à l'eau au moyen d'hydrocarbures liquides. M. Brutzkus. *N° 95.962, 17 Septembre 1929. Addition au D. R. N° 405.974.*

Système d'épuration du gaz. Thyssen und Cie Akt.-Ges. *N° 26.667, 14 Juin 1922.*

Fabrication de gaz d'éclairage au moyen de vapeur d'eau, d'huiles et de coke. Frankfurter Gas-Gesellschaft. *N° 53.771, 31 Mars 1923.*

Système de fermeture pour cornues verticales ou pour fours à chambres A. Westermann. *N° 64.385, 3 Août 1923.*

Procédé de distillation de combustibles bitumineux. Maschinenfabrik für Eisenbahn und Bergbaubedarf G. m. b. H. *N° 82.631, 13 Septembre 1923.*

Procédé de distillation de combustibles. G. Mars, M. Mars. *N° 82.683, 2 Octobre 1923.*

Cloison de séparation pour four à coke. H. Koppers. *N° 87.376, 15 Octobre 1923.*

Extinction du coke par voie humide. R. Wagner. *N° 65.005, 30 Novembre 1923.*

Procédé de distillation de combustibles. Metallbank und Metallurgische Gesellschaft Akt.-Ges. *N° 83.569, 17 Janvier 1924. Addition au D. R. P. N° 82 103*

Procédé de distillation de combustibles. Aktiengesellschaft für Brennstoffvergasung. *N° 41.362, 19 Janvier 1924. Addition au D. R. P. N° 36.548.*

Four à coke à tirage unique. Bergbau Akt.-Ges. *N° 113.203, 5 Mars 1924.*

COMBUSTIBLES LIQUIDES DÉRIVÉS DES COMBUSTIBLES SOLIDES

Procédé de traitement intégral des gaz de la distillation de la houille. Farbenfabriken vorm. F. Bayer und Cie. *N° 49.492, 14 Juin 1921.*

HYDROCARBURES. — PÉTROLES

Appareil pour le cracking des huiles minérales. Werschen-Weissenfelser Braunkohlen Akt.-Ges. et A. Jurth. *N° 62.957, 17 Janvier 1923.*

Mélanges de combustibles pour moteurs à explosion. Gesellschaft für Kohlentechnik m. b. H. et Verkaufsvereinigung für Teererzeugniss, G. m. b. H. *N° 58.729, 15 Mars 1923.*

Procédé de fabrication d'essences pour moteurs. H. Koppers. *N° 85 385, 22 Mars 1923. Addition au D. R. P. N° 84.703.*

CHAUFFAGE INDUSTRIEL

Appareil de chargement automatique des gazogènes. W. Ruppmann. *N° 54.424, 17 Novembre 1921.*

Gazogène pour lignite brut. Francke Werke Komauf Akt. *N° 51.627, 22 Avril 1922.*

Production, dans des fours à gaz ou à coke, de gaz à l'eau obtenu avec l'extinction à sec du coke. Stettiner Chamotte-Fabrik Akt.-Ges. *N° 36.304, 7 Novembre 1922.*

Procédé de production de combustibles pulvérisés. Walter und Cie Akt.-Ges. et M. Birkner. *N° 62.695, 9 Décembre 1922.*

Chambre de combustion pour foyer à charbon pulvérisé comportant plusieurs tuyères opposées. Gewerkschaft Drange. *N° 58.554, 24 Février 1923.*

Foyer à charbon pulvérisé comportant plusieurs brûleurs. Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft. *N° 42.447, 13 Juin 1923.*

Appareil pour éliminer le combustible dans les foyers. L. Niedeck. *N° 22.686, 20 Septembre 1923.*

Procédé et appareil pour modifier l'air de la soufflerie des gazogènes. F. Morawski. *N° 82.677, 1er Octobre 1923.*

Grille mobile comportant une grille sur laquelle la combustion s'achève. W. Wilke. *N° 65.247, 16 Janvier 1924.*

Brûleur pour charbon pulvérisé. Sächsischer Landesfiskus (Finansministerium) vertreten durch das Sächsische Oberhüttenamt et P. Rosin. *N° 37.561, 31 Janvier 1924.*

Grille mobile à soufflerie par le bas. Düsseldorf-Ratinger Rohrenkesselfabrik vorm. Durr und Cie. *N° 45.405, 24 Avril 1924.*

CHAUFFAGE DOMESTIQUE. — ÉCLAIRAGE

Feu continu pour combustible riches en gaz et de peu de valeur. — A. Senff. *N° 64.030, 11 Octobre 1923.*

GRAISSAGE

Procédé de fabrication de lubrifiants. H. Stinnes-Riebeck Montan und Oelwerke Akt.-Ges
N° 77.823, 23 Mai 1923.

Procédé de fabrication d'émulsions limpides et stables. Actien-Gesellschaft für Anilin-Fabrikation.
N° 40.271, 4 Juillet 1923.

INDUSTRIE FRIGORIFIQUE

Appareil pour la réfrigération des liquides. A. Stengel.
N° 38.409, 16 Septembre 1924.

Procédé pour charger les machines frigorifiques au moyen d'un agent frigorifique constitué par un mélange d'anhydride sulfureux et d'acide carbonique. Utility Compressor Company. *N° 7.722, 21 Février 1922.*

Procédé de séparation de constituants difficilement condensables de mélanges de gaz, par liquéfaction partielle, en particulier d'hydrogène pur exempt d'oxyde de carbone du gaz à l'eau. Gesellschaft für Lindes Eismaschinen A.-G.
N° 61.067, 31 Mars 1924.

EAUX

Procédé de purification des eaux résiduaires. Chemotechnische Gesellschaft m. b. H. *N° 32.483, 14 Août 1922.*

Procédé pour empêcher l'incrustation des chaudières. J. Sichert. *N° 61.367, 10 Novembre 1922, et en Autriche le 14 Septembre 1922.*

Procédé pour éliminer, par lavage, l'acide carbonique, des gaz contenus dans la chambre de décomposition des eaux résiduaires. K. Imhoff et P. Hilgenstock.
N° 25.275, 17 Octobre 1924.

MINERAIS. — MÉTALLURGIE. — MÉTAUX

Procédé de fabrication directe de l'acier et du fer malléable à partir de minerais. F. Burgers et K. Kinzinger.
N° 55.140, 28 Octobre 1921.

Four Siemens-Martin. D. Heerhaber.
N° 90.621, 25 Juillet 1922.

Four de fusion à foyer basculant. H. Maschmeyer.
N° 79.385, 23 Octobre 1922.

Extraction des métaux de leurs solutions. J. P. Bemberg A. G.
N° 112.344, 17 Janvier 1924.

Dispositif de réfrigération pour le four Martin et analogues. Witkowitzer Bergbau Eisenhütten - Gewerkschaft et A. Rotter. *N° 65.340, 29 Janvier 1924.*

Procédé d'emploi de l'oxygène ou d'air riche en oxygène pour la conduite du haut fourneau ou d'autres fours à cuve. Gewerkschaft Luss. *N° 61.277, 23 Avril 1924.*

Procédé de désoxydation des métaux indifférents à l'action du carbone. E. Heuse. *N° 97.058, 26 Avril 1924.*

Extraction du cuivre contenu dans les résidus de grillage. Curtius und C°. *N° 34.801, 1er Mai 1924.*

Procédé de production de fonte et d'acier. C. Flossel et Stahlwerk Hoesch Akt.-Ges.
N° 56.061, 7 Mai 1924.
Addition au D. R. P. N° 381.006.

Alliage de cérium pour la fabrication de briquets. A. Kratky.
N° 90.509, 6 Août 1924.

Procédé de fabrication de fonte trempée. Meier et Weichelt.
N° 86.706, 13 Octobre 1924.

ÉLECTROMÉTALLURGIE

Procédé d'emploi d'électrodes en charbon se cuisant elles-mêmes dans le four électrique, en particulier pour l'électrométallurgie. Det Norske Aktieselskab för Elektrokemisk Industrie. *N° 34.085, 18 Octobre 1923.*

Appareil pour rendre compactes les électrodes pour fours métallurgiques. L. Tagliaferri.
N° 29.083, 5 Février 1924.

GRANDE INDUSTRIE CHIMIQUE

Procédé de fabrication de colloïdes humiques sulfurés. R. Bengough. *N° 95.528, 13 Août 1920.*

Production d'anhydride sulfureux et d'hydrogène. C. Harnist.
N° 92.894, 1er Mars 1922.

Procédé de production de sel de Glauber à partir de kiesérite et du chlorure de sodium. K. Kubierschky.
N° 84.715, 5 Janvier 1923.

Fabrication d'engrais phosphatés. Chemische Fabriken Wolkramshausen G. m. b. H. et E Kanser.
N° 33.159, 2 Février 1923.

Procédé de fabrication de sel de Glauber.
N° 84.870, 12 Février 1923.

Fabrication d'engrais. Henkel und Cie G. m. b. H. et W. Weber. *N° 92.922, 5 Mars 1923.*
Addition au D. R. P. N° 84.715.

Procédé de fabrication de sulfates alcalins et fixes. Rhenania Verein Chemischer Fabriken A.-G.
N° 58.391, 2 Mai 1923.
Addition au D. R. P. N° 55.350.

Procédé de précipitation de composés chimiques sur un corps incandescent. N. V. Philipps'Gloeilampenfabrieken.
N° 22.776, 11 Octobre 1923.

Procédé de traitement du molybdate de plomb en vue de la fabrication de l'acide molybdique et du chlorure de plomb. Consortium für Nassmetallurgie.
N° 34.176, 19 Novembre 1923.

Procédé d'extraction des sels de lithium des minerais phosphatés. Metallbank und Metallurgische Gesellschaft Akt.-Ges. *N° 83.326, 12 Décembre 1923*

Procédé de fabrication de soufre, d'hyposulfite et de sulfhydrate. Rhenania Verein Chemischer Fabriken A.-G.
N° 60.064, 11 Janvier 1924.
Addition au D. R. P. N° 59.086.

Fabrication du chlorure cuivreux. A. Barth.
N° 112.296, 14 Janvier 1924.

Procédé de fabrication de bicarbonate de soude et de chlorure d'ammonium d'après le procédé de la soude à l'ammoniaque. Gesellschaft für Kohlentechnik m. b. H.
N° 60.766, 21 Février 1924.

Fabrication d'acide sulfurique très concentrée. Metallbank und Metallurgische Gesellschaft Akt.-Ges.
N° 84.045, 26 Février 1924.

Fabrication d'hyposulfite de sodium. E. Hene.
N° 96.625, 26 Mars 1924.

Fabrication de sulfure de carbone. Badische Anilin und Soda-Fabrik. *N° 113.517, 31 Mars 1924.*

Fabrication de sulfure de sodium. B. Roos und Cie.
N° 62.026, 15 Septembre 1924.
Addition au D. R. P. N° 404.410.

Appareil pour la mise à exécution des procédés employant les hypochlorites. Gesellschaft für Chemische Produktion m. b. H. et H. Muller-Clemm.
N° 62.348, 21 Octobre 1924.

ÉLECTROCHIMIE

Appareil pour empêcher les explosions dans les épurateurs électriques des gaz. Kirchhoff und Cie.
N° 13.985, 18 Décembre 1923.

Procédé et appareil pour séparer par refroidissement l'hydrogène et l'oxygène contenus dans les gaz produits par électrolyse. Consortium für Elektrochemische Industrie G. m. b. H. *N° 34.419, 8 Février 1924.*

COMPOSÉS DE L'AZOTE

Fabrication de nitrates alcalins. Wolff und Cie.
N° 93.025, 13 Mars 1923.

Production d'azote à haute pression pour la synthèse de l'ammoniac. Jeno Gesellschaft für Energieverwertung m. b. H. *N° 85.033, 14 Mai 1924.*

CHAUX. — CIMENTS. — MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION

Procédé facilitant l'enrichissement en chaux du laitier de haut fourneau pauvre en chaux, mais riche en silice, et permettant de chauffer le laitier traité. R. Grun.
N° 50.805, 24 Avril 1920.

Procédé de traitement des schistes bitumineux en vue de l'extraction de l'huile minérale et du ciment. Deutsche Torfveredelungs-Aktiengesellschaft.
N° 43.260, 26 Février 1923.

Procédé de moulage d'objets en ciment magnésien. A. Jacobs.
N° 24.463, 2 Mars 1923.

Appareil pour retirer des fours à chaux la pierre à chaux qui n'a pas été réduite en menus morceaux. B Block.
N° 112.314, 15 Janvier 1924.

Mortier à base de ciment alumineux fondu. Portland Cement Akt.-Ges Werke Heidelberg Mannheim Stüttgart Akt.-Ges.
N° 48.192, 30 Mai 1924.

Procédé de purification de l'argile. Berliner Chemische Gesellschaft m. b. H. et M. Platsch.
N° 48.245, 7 Juin 1924.

Procédé de fabrication d'un ciment de qualité supérieure. G. Polysius Eisengiesserei und Maschinenfabrik.
N° 48.984, 18 Octobre 1924.

CÉRAMIQUE. — ÉMAILLERIE

Procédé pour recouvrir des surfaces au moyen de plaques de matières fusibles. B. Grimm und Cie.
N° 57.969, 24 Novembre 1922.

PETITE INDUSTRIE CHIMIQUE

Fabrication d'un charbon décolorant très actif. Gesellschaft für Chemische Produktion m. b. H.
N° 59.461, 5 Juillet 1923.
Addition au D. R. P. N° 59.095.

Fabrication de produits luminescents. E. Tiede.
N° 28.000, 9 Août 1923.

Procédé de fabrication de solutions colloïdales. Q. Faust et H. Vogel. *N° 55.481, 16 Février 1924.*

Régénération de poudres décolorantes. L. Gurwitsch.
N° 62.128, 13 Octobre 1924.

PRODUITS ORGANIQUES INDUSTRIELS

Procédé de fabrication de dérivés chlorés du méthane. Elektrochemische Werke G. m. b. H., H. Bosshard, K. Steinitz D. Strauss. *N° 26.832, 6 Juillet 1921.*

Fabrication de sels mercuriques d'acides bismuthyliques complexes. Farbwerke vorm. Meister Lucius und Brüning.
N° 51.070, 5 Janvier 1922.

Procédé de fabrication de diméthyl-amino-éthyl-amide de l'acide camphorique. Farbwerke vorm. Meister Lucius und Brüning. *N° 51.637, 21 Avril 1922.*

Fabrication de dérivés de l'acridine. Chemische Fabrik auf Actien (vorm. G. Schering).
N° 32.213, 1er Juin 1922.

Procédé de fabrication d'éthers alkaminiques de l'acide p amino-benzoïque. Chemische Fabrik Flora.
N° 33 664, 4 Juillet 1922.

Fabrication d'acide formique. Badische Anilin und Soda-Fabrik. *N° 106.310, 24 Août 1922.*

Fabrication de N-oxy-éthyl-urée. F. D. Riedel Akt.-Ges.
N° 56.911, 28 Septembre 1922.

Fabrication de tartrate de sodium et de tribismuthyle. C. F. Boehringer und Soehne G. m. b. H.
N° 107 104, 2 Novembre 1922.

Procédé de fabrication continue d'un mélange de camphène et d'éthers d'isobornyle. Farbwerke vorm Meister Lucius und Brüning. *N° 52.960, 23 Novembre 1922.*

Procédé de préparation de l'acide 3-oxy-naphtalène-1-carbonique. Farbwerke vorm. Meister Lucius und Brüning.
N° 53.314, 22 Janvier 1923.

Procédé de solubilisation des composés métalliques complexes du 3, 3'-diamino-4, 4'-dioxyarsénobenzol. A. Binz.
N° 111.853, 13 Février 1923.

Fabrication de dérivés des acides amino-aryl-arsiniques. A. Binz. *N° 111.554, 13 Février 1923.*

Procédé de fabrication d'acide naphtyl-thio-glycolique. Kalle und Cie Akt.-Ges. *16 Février 1923.*

Fabrication de l'acide oxalique. Chemische Fabrik Kalk Ges. m. b. H. et H. Oehme. *N° 33.366, 27 Mars 1923.*

Procédé de fabrication de dihydrocodéinone. G. Merck, Chemische Fabrik. *N° 82.800, 18 Octobre 1923.*

Fabrication d'éther tribenzylique de l'acide citrique. F. Heft et W. Schilt. *N° 95 419, 1er Décembre 1923.*

Procédé de fabrication de l'éther dibenzylique de l'acétopyrocatéchine. G. Merck Chemische Fabrik.
N° 83 887, 12 Février 1924.

Préparation de nitrile. Badische Anilin-und Soda Fabrik.
N° 113.075, 3 Mars 1924.

MATIÈRES COLORANTES

Procédé de fabrication de colorants de cuve. Farbwerke vorm. Meister Lucius und Brüning.
N° 53.176, 27 Décembre 1922.

Fabrication de colorants diazoïques secondaires. Farbenfabriken vorm. F. Bayer und Cie.
N° 52.229, 29 Juillet 1922.

Procédé de fabrication de colorants acides de la série de l'anthraquinone, teignant sur laine. Farbenfabriken vorm. F. Bayer und Cie. *N° 52.298, 29 Juillet 1922.*

Procédé de fabrication de colorants indigoïdes. Farbenfabriken vorm. F. Bayer und Cie.
N° 53.758, 19 Octobre 1922.

Fabrication de colorants de la série du thio-indigo. L. Cassella und Co, G. m. b. H.
N° 33.035, 3 Janvier 1923.
Addition au C. R. P. N° 28.016.

Procédé de fabrication de colorants mono-azoïques teignant sur laine. Farbenfabriken vorm. F. Bayer und Cie.
N° 53.220, 5 Janvier 1923.

Procédé de fabrication d'oxy-dérivés de la série de la dibenzanthrone. Farbwerke vorm. Meister Lucius und Brüning.
N° 53.409, 5 Février 1923.
Addition au D. R. P. N° 53.405.

Procédé de fabrication de colorants de cuve de la série de la dibenzanthrone. Farbwerke vorm. Meister Lucius und Brüning. *N° 56.266, 25 Juin 1923.*

Procédé de fabrication de colorants bruns pour la laine et le cuir. Farbwerke vorm. Meister Lucius und Brüning.
N° 54.424, 23 Juillet 1923.

Produit pour la cuve indigo. Farbwerke vorm. Meister Lucius und Brüning. *N° 52.785, 23 Octobre 1922.*

Procédé de fabrication de colorants de cuve solubles. Farbenfabriken vorm. F. Bayer und Cie.
N° 55.099, 10 Décembre 1923.

Procédé de fabrication de colorants métalliques visqueux, très brillants, en pâte, destinés à l'impression et à la dorure. K. Wickel. *N° 65.275, 21 Janvier 1924.*

Procédé d'un colorant rouge. F. Rèindel.
N° 60.242, 31 Janvier 1724.

Procédé de fabrication de colorants de cuve solubles. Farbenfabriken vorm. F. Bayer und Cie.
N° 55.599, 29 Février 1924.
Addition au D. R. P. N° 55.099.

Procédé de fabrication d'un liant pour colorants. E. Stern.
N° 37.535, 19 Janvier 1924.
Addition au D. R. P. N° 36.775.

PRODUITS PHARMACEUTIQUES ORGANIQUES

Procédé de fabrication de composés organiques du bismuth. Chemische Fabrik von Heyden Akt.-Ges.
N° 32.757, 20 Octobre 1922.

Procédé d'extraction des phosphatides des fèves de soja. F. D. Riedel Akt.-Ges.
N° 58.550, 26 Mai 1923.

Procédé de fabrication de composés organiques solubles dans l'arsenic et l'antimoine. Farbwerke vorm. Meister Lucius und Brüning. *N° 54.326, 6 Juillet 1923.*
Addition au D. R. P. N° 53.174.

Procédé de fabrication de quinine pure. Aktiengesellschaft Chemischer Werke. *N° 41.224, 21 Décembre 1923.*

INDUSTRIE DE LA PHOTOGRAPHIE

Procédé de traitement des plaques pour chimiographie, en magnésium ou en alliage de magnésium, d'après le procédé appliqué au métal élektron. Meisenbach Riffarth und Cie et Chemische Fabrik Griesheim-Elektron.
N° 33.261, 2 Mars 1923.

Procédé de production de photographies au moyen de sels de fer. Kalle und Cie, Akt-Ges.
N° 89.720, 27 Mai 1924.

Production d'une couche sensible à l'action de la lumière. A. Aimard. *N° 42.735, 22 Juillet 1924.*
En Italie le 13 Septembre 1923.

POUDRES ET EXPLOSIFS

Procédé de fabrication d'amorces. Carbonit Akt-Ges. et G. Schmidt. *N° 35.488, 4 Octobre 1924.*

Procédé de fabrication de fulminate de mercure. E. A. Barnes. *N° 107.006, 4 Novembre 1922.*

Procédé de fabrication d'amorces. C. Claessen.
N° 35.643, 6 Novembre 1924.

ESSENCES ET PARFUMS

Procédé pour dissoudre et fixer les parfums. Finow Metall. und Chemische Fabriken G. m. b. H.
N 54.746, 28 Septembre 1923.
Addition au D. R. P. N° 53.262.

RÉSINES

Procédé et appareil pour la fabrication d'une essence de térébenthine ou d'une essence de pin pure et limpide. C. Praetorius. *N° 43.732, 22 Février 1922.*

Procédé et appareil pour la fabrication d'une essence de térébenthine ou d'une essence de pin pure et limpide. C. Praetorius. *N° 46.227, 22 Février 1922.*

CAOUTCHOUC

Procédé de concentration du latex à caoutchouc. J. Traube.
N° 28.188, 23 Octobre 1923.

Procédé de concentration du latex. J. Traube.
N° 28.527, 26 Février 1924.

MATIÈRES GRASSES

Procédé de blanchiment des huiles et graisses animales. Continentale Akt.-Ges. für Chemie.
N° 33.231, 26 Février 1923.

Agent de décomposition des graisses et des huiles. Sudeflot und Cie. *N° 63.376, 16 Juillet 1923.*

Procédé et appareil pour désodoriser les huiles et les graises. H. Bollmann. *N° 115.409, 3 Septembre 1924.*

COULEURS. — LAQUES. — VERNIS.

Procédé de récupération de la gomme laque des déchets. Siemens und Halske Akt.-Ges.
N° 62.279, 27 Février 1923.

Encaustique. Chemisches Laboratorium für Anstrichstoffe G. m. b. H. *N° 33.365, 27 Mars 1923.*
Addition au D. R. P. N° 404 250.

Encaustique à base de cire et de matières cireuses pour cuirs, linoléum, bois, etc. J. Schwarzkopf.
N° 70.952, 8 Juillet 1924.

CELLULOSE. — PAPIER

Procédé de fabrication de matières cellulosiques. C. G. Schwalbe. *N° 67.589, 18 Avril 1923.*

Procédé d'obtention d'un produit à demi-fabriqué, destiné à la fabrication de la cellulose, au moyen de plantes vertes poussant dans les steppes, les marais, etc. Gesellschaft für Mechanische Zellulose m. b. H.
N° 61.023, 25 Mai 1923.

Procédé de fabrication de papier ou de carton non blanchis, au moyen de graminées ou de roseaux, en particulier de paille de céréales. Gesellschaft für Mechanische Zellulose m. b. H. *N° 59.154, 25 Mai 1923.*

Procédé de traitement des lessives résiduaires de la fabrication de la cellulose au bisulfite. C. G. Schwalbe.
N° 68.895, 6 Novembre 1923.

Procédé de fabrication d'un papier compact et solide. C. C. Schwalbe. *N° 68.989, 17 Novembre 1923.*

Procédé de fabrication d'une matière très résistante remplaçant les feuilles de métal. Chemische Fabrik von Heyden.
N° 34.693, 2 Avril 1924.

MATIÈRES PLASTIQUES. — TEXTILES ARTIFICIELS

Fabrication de matières visqueuses analogues à la résine. Chemische Fabrik auf Actien (vorm. E. Schering).
N° 31.142, 22 Septembre 1921.

Procédé de purification de la cellulose au moyen d'alcali caustique, et de fabrication de la cellulose mercerisée, en vue de la fabrication de la soie artificielle. Deutsche Gasglühlicht-Auer-Gesellschaft m. b. H.
N° 31.155, 30 Septembre 1921.

Procédé de fabrication de produits de condensation, insolubles et infusibles, des dérivés phénoliques et de la formaldéhyde. Farbwerke vorm. Meister Lucius und Brüning.
N° 50.745, 8 Décembre 1921.
Addition au D. R. P. N° 45.986.

Procédé d'extraction des hydrocarbures résinoïdes, par neutralisation, au moyen de l'ammoniaque, de l'acide ayant servi à purifier le benzol. Zeche de Wendel bei Hamm I. Westf.
N° 13.274, 24 Juillet 1922.

Fabrication de produits remplaçant le verre. K. L. Weber et C. Weber. *N° 62.878, 6 Janvier 1923.*

Bain de viscose pour la production de filaments. N. B. Nederlandsche Kunstzijdefabriek.
N° 22.102, 8 Mai 1923.

Procédé de traitement de la soie artificielle. Textilausrüstungs-Gesellschaft m. b. H.
N° 28.441, 24 Janvier 1924.

INDUSTRIES DE LA TANNERIE ET ANNEXES

Procédé de condensation et de polymérisation d'une solution de colle de peau. V. Scholz.
N° 65.751, 19 Août 1922.

Fabrication d'un produit adhésif. Milchwirtschaftlicher Verein. *N° 80.752, 7 Mars 1923.*

Procédé de traitement préliminaire de déchets de cuir en vue de la fabrication de la colle. H. A. Kraus.
N° 87.070, 3 Septemboe 1923.

Procédé de fabrication de gélatines et de colles pratiquement ou absolument exemptes de chrome. Firma Ellenberger und Schrecker. *N° 30.201, 11 Janvier 1924.*

Procédé de fabrication de matières tannantes. Farbwerke vorm. Meister Lucius und Brüning.
N° 51.876, 17 Mai 1924.

DISTILLERIE. — BRASSERIE. — MALTERIE

Procédé d'utilisation des produits odorants volatils qui se dégagent au cours de la germination et du touraillage du houblon. W. Persch. *N° 44 206, 3 Mai 1922.*

Procédé d'obtention d'extrait de houblon concentré. Elektro-Osmose Akt.-Ges. (Graf Schwerin Gesellschaft).
9 Décembre 1922.

SOL. — UTILISATION DES ENGRAIS

Procédé de destruction de champignons. Chemische Fabriken vorm. Weiler-Ter Meer.
N° 33.184, 12 Février 1923.

Procédé de destruction des nématodes de la betterave. Farbwerke vorm. Meister Lucius und Brüning.
N° 53.521, 21 Février 1923.

Procédé de fabrication de produits destinés à détruire les parasites animaux et végétaux. I. Immerwahr.
N° 24.117, 17 Octobre 1923.

DEMANDES DE BREVETS AUTRICHIENS

INSTALLATION ET AMÉNAGEMENT DE L'USINE

Filtre à sable. I. Muchka. *N° 2.781, 4 Mai.*
Procédé et appareil pour éliminer les lignites des émulsions. F. Pollak. *N° 2.861, 22 Juin 1923.*
Appareil pour régler la quantité du liquides dans les évaporateurs. H. Simmon. *N° 5.194, 20 Novembre 1923.*

COMBUSTIBLES EN GÉNÉRAL

Dispositif pour traiter les combustibles à des températures différentes. F. Krauss et Austro-Polnische Bank. *N° 2.878, 12 Juin 1922.*
Procédé pour la fabrication d'un liant de briquettes. Briketthartz G. m. b. H. *N° 401, 24 Janvier 1924.*

CHAUFFAGE INDUSTRIEL

Procédé et appareil pour l'emploi de combustibles de tous genres sur des grilles mobiles. I. Martin. *N° 2.241, 14 Mai 1923.*

INDUSTRIE FRIGORIFIQUE

Brûleur pour combustibles liquides. H. Hussnik. *N° 2.885, 17 Mai 1924.*
Brûleur à gaz. F. Schar et R. Theumer. *N° 3.537, 1er Août 1923.*
Dispositif de chauffage pour combustibles liquides. O. Iahnisch. *N° 4.172, 18 Septembre 1923.*

INDUSTRIE FRIGORIFIQUE

Procédé et appareil pour refroidir et liquéfier les gaz. Heylandt Ges. *N° 1.285, 23 Mars 1915.*

EAUX

Procédé et dispositif pour l'épuration des eaux. H. Dorfmüller. *N° 1.583, 9 Avril 1923.*

MINERAIS. — MÉTALLURGIE. — MÉTAUX

Procédé de fabrication d'un alliage exempt de carbone et d'oxygène, très dur et contenant du bore et du silicium. Lohmann Metall G. *N° 2.056, 30 Mars 1921.*

ÉLECTROMÉTALLURGIE

Procédé pour protéger les surfaces métalliques venant au contact avec les électrolytes. W. Thalhoser. *N° 3.306, 11 Juillet 1922.*
Four électrique. O. Coradi. *N° 316, 23 Janvier 1923.*
Dispositif servant à la conduite du courant pour les fours électriques « Elins » Ges. für Elektrische Industrie. *N° 2.160, 11 Mai 1923.*

COMPOSÉS DE L'AZOTE

Procédé de fabrication de pseudo-urées. E. Fromm. *N° 3.082, 5 Juillet 1923.*

CHAUX. — CIMENTS. — MATÉRIAUX DE CONSTUCTION

Appareil pour faire des canaux dans le bois en vue de son imprégnation. G. Rürgers. *N° 2.988, 30 Juin 1923.*

PRODUITS ORGANIQUES INDUSTRIELS

Procédé de fabrication de l'anthracène pur et de carbazol. L. Weil et Chem. Fabrik vorm. Hell et Stahmer. *N° 3 518, 22 Juillet 1922.*
Procédé de fabrication d'alkylguanidines. E. Fromm. *N° 3.081, 5 Juillet 1923.*
Procédé de fabrication de dérivés de l'acide acétique du cyanamide. E. Fromm. *N° 3.085, 5 Juillet 1923.*
Procédé de fabrication d'une saponite acide et cristallisé. L. Kopler et S. Rosenzweig. *N° 1.646, 21 Mars 1924.*

MATIÈRES COLORANTES

Procédé de fabrication de colorants de cuve. H. Pereira. *N° 1.564, 7 Avril 1923.*

INDUSTRIE DE LA PHOTOGRAPHIE

Procédé pour récupérer l'argent des films usagés. W. Fraxl. *N° 2.068, 8 Avril 1924.*

MATIÈRES PLASTIQUES. — TEXTILES ARTIFICIELS

Procédé de fabrication de produits artificiels, résineux, et de produits analogues. Kunstharzfabrik Regal und Cie et I. Novak et I. Kostal. *N° 608, 4 Février 1924.*
Procédé de fabrication de masses plastiques. P. Hanfland. *N° 1.856, 29 Mars 1924.*

TEXTILES NATURELS. — BLANCHIMENT. TEINTURE. — IMPRESSION ET APPRÊTS

Procédé pour améliorer le coton. L. Lilienfeld. *N° 2.414, 25 Mai 1923.*
Etoffe hydrofuge et procédé de fabrication. E. Nitzsche. *N° 4.791, 27 Octobre 1923.*
Pocédé de fabrication de tissus hydrofuges. E. Nitzsche. *N° 4.792, 27 Octobre 1923.*
Dispositif pour traiter les tissus avec les colorants de cuve. L. Vetter. *N° 553, 31 Janvier 1924.*
Dispositif pour appliquer la cire sur les étoffes, le papier, etc. I. Regen. *N° 1.054, 26 Février 1924.*

DISTILLERIE. — BRASSERIE. — MALTERIE

Procédé de fabrication de l'acétone et d'autres produits par fermentation. N. Moskovits. *N° 3.001, 6 Mars 1922.*
Procédé de fabrication de levures comprimées à l'aide de la mélasse et de sels ammoniacaux. A. Wokl *N° 679, 15 Février 1923.*

LAITERIE

Procédé de fabrication d'un fromage pour enfants. L. Moll. *N° 810, 23 Février 1923.*
Procédé de fabrication de la caséine calcique des solutions de caséine naturelles ou artificielles ou des émulsions. L. Moll. *N° 1.258, 22 Mars 1923.*

SOLS. — UTILISATION DES ENGRAIS

Produit pour protéger les plantes. Anonyme. *N° 3.909, 30 Août 1923.*
Produit pour protéger les plantes. Anonyme. *N° 3.910, 30 Août 1923.*

DEMANDES DE BREVETS POLONAIS

INSTALLATION ET AMÉNAGEMENT DE L'USINE

Procédé de traitement des sacs pour leur donner une plus grande résistance aux influences extérieures. W. Putkamer. *N° 893, 7 Novembre 1924.*

COMBUSTIBLES LIQUIDES DÉRIVÉS DES COMBUSTIBLES SOLIDES

Procédé d'extraction du phénol du goudron de houille T. Pytasz. *N° 815, 17 Octobre 1924.*
Procédé d'extraction du phénol des huiles phénoliques. T. Kuczynski. *N° 817, 17 Octobre 1924.*

HYDROCARBURES. — PÉTROLES

Procédé d'extraction de la paraffine de solutions colloïdales. K. Bauer. *N° 883, 6 Novembre 1924.*
Procédé de réfrigération des huiles paraffineuses. A. Diedzius. *N° 885, 6 Novembre 1924.*

CHAUFFAGE DOMESTIQUE. — ÉCLAIRAGE

Procédé de fabrication de filaments en tungstène. Société Osram en Pologne. *N° 844, 31 Novembre 1924.*

PRODUITS ORGANIQUES INDUSTRIELS

Procédé de purification des acides aminoaryloarsiniques. S. Kielbasinski. *N° 820, 22 Novembre 1924.*

Procédé pour la fabrication des acides nitrooxyarylarsiniques. S. Kielbasinski. *N° 821, 22 Novembre 1924.*

PRODUITS PHARMACEUTIQUES ORGANIQUES

Procédé pour l'obtention de composés arsénobenzéniques neutres et solubles dans l'eau. S. Kielbasinski. *N° 822, 22 Novembre 1924.*

Procédé de préparation de dérivés arsénobenzéniques. S. Kielbasinski. *N° 823, 22 Novembre 1924.*

DEMANDES DE BREVETS TCHÉCOSLOVAQUES

CHIMIE ANALYTIQUE

Procédé de préparation de solutions normales ou de solutions d'un certain titre. F. Horst. *N° 632, 22 Février 1923.*

INSTALLATION ET AMÉNAGEMENT DE L'USINE

Dispositif pour la saturation constante. E. Psenieka. *N° 332, 31 Janvier 1922.*

Appareil pour éliminer les liquides des vapeurs et des gaz. R. Fiala. *N° 546, 7 Février 1924.*

COMBUSTIBLES LIQUIDES DÉRIVÉS DES COMBUSTIBLES SOLIDES

Chaudière servant à la distillation des hydrocarbures lourds. L. Steinschneider. *N° 869, 6 Juin 1919.*

Chaudière servant à la distillation des hydrocarbures lourds. L. Steinschneider. *N° 2.587, 23 Septembre 1919.*

Procédé de fabrication d'un combustible pour les moteurs à explosion. Benzol-Verband. *N° 2.968, 20 Août 1923.*

HYDROCARBURES. — PÉTROLES

Procédé de fabrication d'émulsions d'huiles stables. A. Frish *N° 1.324, 13 Avril 1923.*

Procédé d'une condensation intermittente des huiles minérales. K. Fuchs. *N° 130, 10 Janvier 1924.*

Procédé pour employer la vapeur surchauffée au chauffage pendant la distillation du pétrole. K. Fuchs. *N° 131, 10 Janvier 1924.*

CHAUFFAGE INDUSTRIEL

Grille pour générateurs à gaz. H. Goehtz. *N° 6.932, 25 Novembre 1921.*

CHAUFFAGE INDUSTRIEL. — FORCE MOTRICE

Brûleur à gaz. F. Schar et R. Theuner. *N° 2.247, 20 Juin 1923.*

EAUX

Procédé pour utiliser des déchets en forme de boue contenant moins de 80 % d'eau. A. Ernest et A. Kroulik. *N° 1.126, 28 Mars 1923.*

GRANDE INDUSTRIE CHIMIQUE

Procédé pour fabriquer des morceaux comprimés des pyrosulfites-alcalins. Verein für Chemische und Metallurgische Produktion. *N° 653, 24 Février 1923,*

Procédé de fabrication de l'acide sulfurique. A. Keller. *N° 3.138, 1er Septembre 1923.*

ÉLECTROCHIMIE

Procédé de décomposition électrolytique de sels alcalins. Wildermann Meyer. *N° 2.814, 11 Avril 1921.*

Procédé de fabrication de solutions de chlorure d'or par voie électrolytique. B. Elsner et W. Fuchs. *N° 1.634, 7 Avril 1922.*

Procédé de fabrication d'électrodes en plomb. A. Strasser et C. Muller. *N° 926, 29 Février 1924.*

CHAUX. — CIMENTS. MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION

Procédé de fabrication d'un bois artificiel. St. Vasak. *N° 348, 31 Janvier 1923.*

Procédé de fabrication de pierres artificielles résistant aux intempéries. E. Pelinek. *N° 1.088, 4 Mai 1923.*

CÉRAMIQUE. — ÉMAILLERIE

Procédé de fabrication de laques solubles dans l'eau pour les usages céramiques. H. Fritsch. *N° 3.848, 22 Août 1921.*

Procédé pour fabriquer des objets ignifuges non cuits. G. Rotos. *N° 4.880, 27 Octobre 1922.*

PETITE INDUSTRIE CHIMIQUE

Procédé pour augmenter l'effet décolorant des silicates. Pfirschinger Mineralwerke. *N° 6.594, 3 Novembre 1921.*

Appareil pour fabriquer de l'ozone. Ozon Technik. *N° 2.733, 21 Juillet 1923.*

PRODUITS PHARMACEUTIQUES ORGANIQUES

Procédé de fabrication d'un remède hémostatique. Pharmazeutische Industrie. *N° 2.725, 14 Juin 1922.*

RÉSINES

Procédé pour améliorer les résines naturelles. K. Albert et L. Berend. *N° 3.957, 1er Juin 1922.*

Procédé de fabrication d'un liant à base de résines acides. Briketthaz G. *N° 388, 26 Janvier 1924.*

CAOUTCHOUC

Procédé de fabrication de fibres en caoutchouc. M. Draemann et M. Buhling. *N° 3.723, 12 Août 1922.*

COULEURS. — LAQUES. — VERNIS

Procédé de fabrication de couleurs pour l'industrie graphique. H. Cajar. *N° 4.008, 7 Novembre 1923.*

Procédé de fabrication de crèmes pour chaussures. G. Brands. *N° 1.574, 2 Avril 1924.*

Procédé de fabrication de crèmes pour chaussures. L. Neustadtl. *N° 3.280, 8 Juillet 1924.*

CELLULOSE. — PAPIERS

Procédé pour utiliser la cellulose et les produits contenant de la cellulose. F. Moeller. *N° 4.726, 24 Juin 1920.*

Procédé pour utiliser la cellulose et les produits contenant de la cellulose. F. Moeller. *N° 3.433, 26 Juillet 1922.*

Procédé pour fabriquer un carton-pierre. Wildmann A. Spol. *N° 2.232, 19 Juin 1923.*

MATIÈRES PLASTIQUES. — TEXTILES ARTIFICIELS

Procédé de fabrication de matières artificielles, ressemblant à l'écume de mer et à la porcelaine, par condensation de l'urée et de la formaldéhyde. H. Goldschmidt et O. Neuss. *N° 4.611, 16 Octobre 1922.*

Procédé pour durcir les produits de condensation des phénols et des aldéhydes. L. Deutsch et I. Fiorn. *N° 3.417, 25 Septembre 1923.*

Procédé d'amélioration de la soie artificielle. H. Karplus. *N° 2.812, 11 Juin 1924.*

SUCRERIE. — FÉCULERIE. — AMIDONNERIE GLUCOSERIE

Procédé pour purifier les jus sucrés à l'aide de silicates. S. Elbogen. *N° 1 350, 20 Mars 1924.*

Procédé pour transporter et rafraîchir le sucre. « Sirojtisk » (Soc. Anon.,) *N° 1.590, 3 Avril 1924.*

Procédé de précipitation de saccharate tricalcique. C Steffen. *N° 1.736, 11 Avril 1924.*

Procédé de lavage continu du saccharate tricalcique. C. Steffen. *N° 1.790, 14 Avril 1924.*

ORGANISATION ÉCONOMIQUE

L'INDUSTRIE CHIMIQUE FRANÇAISE

66 (44)

Nous nous contenterons, dans ce qui suit, de passer en revue ce que la chimie industrielle fait des matières premières *initiales* dont elle s'empare; à cette première phase, nous opposerons les produits finis *terminaux*, et, par un ou deux exemples énumérant les applications nombreuses de tels d'entre eux, nous donnerons une idée de ce qui se passe entre ces deux séries extrêmes.

PRODUITS INITIAUX

Quelle que soit la partie du globe terrestre que nous envisageons, qu'il s'agisse de l'eau de la mer, de l'air atmosphérique, des produits actuels ou préhistoriques de la forêt ou des champs, des flancs de la montagne ou des entrailles de la terre, tout est pour la chimie industrielle sujet à travail, à transformation, à production nouvelle.

Considérons-nous les *mers actuelles*, la chimie va brûler leurs varechs et évaporer leurs eaux, pour fabriquer du chlore, du brome, de l'iode, des chlorures, des bromures, des iodures et des sels de potasse et de magnésie. Aux débris des poissons, elle va demander des colles, des graisses, des huiles, etc.

Descendons-nous dans les entrailles de la terre jusqu'aux dépôts des *mers anciennes*, et avec les mines de sel gemme et les gisements de sels de potasse, nous voici, d'une part, fournisseurs d'engrais à l'agriculture avec la carnallite et la kieserite, la kaïnite, la sylvinite et la schœnite, et d'autre part, à la base d'une partie de ce qu'on appelle la grande industrie chimique, avec la fabrication des alcalis caustiques, des carbonates de soude et de potasse, du sulfate de soude, de l'acide chlorhydrique et de quantité d'autres sels de soude, de potasse ou de magnésie, sans oublier même les dérivés de l'acide borique, puisque la boracite est une compagne fréquente de la carnallite.

Est-il question de l'*air* que nous respirons, l'industrie chimique va combiner ses éléments principaux, oxygène et azote, ou bien les allier à ceux de l'eau, et voici réalisées la synthèse de l'acide nitrique et celle de l'ammoniaque, d'où découleront quantité de fabrications subséquentes, nitrates de chaux, de soude, de potasse, sulfate d'ammoniaque, etc., et nous voici en possession de nouveaux engrais et d'autres produits chimiques.

L'isolement, à côté de l'oxygène et de l'azote, des gaz rares de l'atmosphère : xénon, crypton, néon, argon, a permis, en attendant mieux, de nouveaux moyens d'éclairage.

Pénétrons-nous dans la *forêt*, la moisson va être encore plus abondante, car selon les essences ou les pays, l'industrie chimique va nous fournir des pâtes à papier, des produits pyroligneux, des extraits tinctoriaux ou tannants, des poisons ou des remèdes, des huiles, des goudrons, des résines, des essences, des baumes et combien de produits divers. Le carbonisateur de bois durs va nous apporter, à côté des divers charbons de bois aux nombreuses applications domestiques, métallurgiques ou chimiques, toute la série des dérivés acétiques et méthyléniques : l'alcool méthylique pur pour la fabrication des matières colorantes, le méthylène pour la dénaturation de l'alcool ou la préparation des vernis, l'acide acétique et les nombreux acétates industriels, de plomb, de chaux, de potasse, de cuivre, de zinc, etc., et ses éthers de méthyle, d'éthyle, d'amyle, etc., l'acétone, les acétines, le formol, des brais, la créosote, le gaïacol et leurs dérivés, des goudrons, des solvants, des huiles et même du gaz. A tous ces produits, le traitement des résineux va ajouter l'essence de térébenthine, du noir de fumée, des colophanes, d'autres brais et la poix. La sciure de bois donnera entre autres l'acide oxalique et les oxalates, et l'incinération des déchets fournira un nouvel appoint de potasse.

Voici maintenant pour les traitements, par macération, de quelques bois indigènes ou de

nombreux bois exotiques, toute la série des extraits tinctoriaux et des extraits tannants, qui les uns et les autres proviennent selon les cas des troncs et des branches des arbres ou bien des écorces, des fruits, des gousses, des feuilles desséchées, etc. Et c'est, pour choisir dans la liste des extraits tinctoriaux, après la disparition de l'indigo et de la garance, le campêche, le bois jaune, le quercitron, le bois rouge, et à leur suite, la gaude, l'orseille, ou même les extraits de second plan : le curcuma, le rocou, le carthame, le santal, etc.; puis parmi les extraits tannants : le chêne, le châtaignier, le sumac, le bouleau; le quebracho, le myrobolam, le mangrove et le mimosa, auxquels nous pourrions ajouter le divi-divi, le cachou, le gambier, le canaigre et bien d'autres matières tannantes.

Mais la simple énumération des exploitations chimiques de la forêt nous entraînerait trop loin. Contentons-nous d'indiquer qu'on blanchit le bois, qu'on le teint, qu'on l'ignifuge, qu'on l'ozonise, qu'on le durcit, etc., et que ce domaine fournit encore, entre autres, le caoutchouc, la guttapercha, la balata, la gomme laque, ou bien des baumes, des camphres, des gommes, des résines médicinales, le copal, le succin; des médicaments végétaux (quinquina, gentiane, quassia, etc.), des narcotiques (l'opium, la belladone), des vomitifs, des astringents, des purgatifs, des dépuratifs.

Si nous passons maintenant des produits de la forêt actuelle à l'utilisation des résidus des *végétations disparues*, la question prend une importance plus grande encore, car si, laissant de côté la distillation de la tourbe et celle des lignites, nous abordons la distillation de la houille, nous voici conduits jusqu'aux industries tinctoriales, par le canal des matières colorantes artificielles dérivées du goudron, évoquant ainsi la branche d'industrie chimique qui prime toutes les autres au point de vue national, puisqu'elle conduit aux explosifs et aux gaz indispensables au pays, en cas de péril.

Que ce soit à l'usine à gaz ou dans la cokerie métallurgique, la houille fournit des gaz combustibles et éclairants, du coke, du sulfate d'ammoniaque, des benzols, du goudron.

Je ne puis que citer rapidement quelques emplois de ce dernier pour lui-même. Il sert au goudronnage des routes, à la fabrication des briquettes ou des pierres artificielles et du carton bitumé; il est employé en peinture, dans la fabrication du noir de fumée, comme désinfectant, comme insecticide; il donne des solvants, des créosotes, du carbolinéum, des brais... J'ai hâte d'énumérer les premiers produits de la distillation, les carbures aromatiques, benzène, toluène, xylènes, naphtaline, anthracène, la créosote, la pyridine, le phénol, etc. Tout cela étant tour à tour nitré, chloré, bromé, sulfoné, réduit ou oxydé, condensé, hydrolysé, aminé, méthylé, éthylé, acétylé... que sais-je ?... est finalement transformé en un nombre de produits divers et spécialement de matières colorantes et de produits pharmaceutiques tel qu'un statisticien — il s'en faufile partout ! — en a prévu des dizaines de mille. Je citerai seulement comme ébauche de classement au point de vue fabrication, les couleurs d'aniline, ou d'acridine, ou d'anthraquinone, ou azoïques, les couleurs au soufre, les phtaléines, etc., et, au point de vue de leur utilisation, les couleurs à l'acide, ou basiques, ou substantives, les couleurs développées, soit sur fibre, soit sur mordants, les éosines, les couleurs insolubles dites à l'alcool.

Avant de quitter les combustibles fossiles, il convient de citer le traitement et les utilisations des schistes bitumineux, de l'asphalte, du bitume et surtout de ces produits dont l'industrie chimique est arrivée à épurer plus complètement les constituants. J'ai nommé les pétroles bruts, qui fournissent maintenant, à côté des gaz naturels, l'éther de pétrole, les essences légères, la gazoline, le pétrole lampant, les huiles de graissage, les huiles lourdes de pétrole, des goudrons spéciaux, la vaseline, la paraffine, du coke, des brais, le mazout et le reste.

Et puisque nous sommes dans le voisinage des corps gras, rappelons l'extraction et l'épuration du nombre de ces composés, d'origine animale : la graisse d'os des fabriques de colles, la lanoline des laveries de laine, les huiles de pied de bœuf, les graisses de porc et de cheval, le suif de bœuf, la margarine; ou les huiles et les beurres d'origine végétale (olive, coprah, sésame, œillette, noix, coton, colza, ricin, lin, palmiste, etc.) tous produits dont les plus fluides sont parfois soumis à l'hydrogénation et qui, en dehors de l'alimentation, constituent les matières premières de la stéarinerie et de la savonnerie, ceci sans oublier les sous-produits de ces industries, par exemple les brais stéariques, ni la glycérine avec ses éthers acétiques employés dans les industries tinctoriales et ses éthers nitriques utilisés dans la fabrication des explosifs.

Comme on le voit, ce champ est inépuisable, car alors que je ne parle ici que des matières premières, mon laconisme lui-même ne m'a pas permis, et à beaucoup près, de tout effleurer.

Or, je n'ai envisagé ni les produits de la cul-

CHIMIE & INDUSTRIE

ture, ni les industries de la fermentation, ni la sucrerie ; je n'ai parlé que de quelques produits du sous-sol et je n'ai rien dit ni des métalloïdes, ni des métaux, ni de leurs nombreux composés même les plus répandus. Ceci ne doit donc être considéré que comme un aperçu, et comme un aperçu seulement.

Pourtant, je ne puis clore cette énumération sans citer l'industrie des gaz et des vapeurs liquéfiés (acide carbonique, oxygène, azote, chlore, ammoniaque, acide sulfureux, chlorure de méthyle, acétylène dissous, etc.). Et si je peux passer sous silence les métaux les plus usuels parce qu'il appartiennent à la métallurgie proprement dite, ou quantité de métaux secondaires parce que je les tiens comme familiers à tous, de même que leurs principaux alliages et leurs principaux sels, du moins convient-il que je cite brièvement la fabrication aujourd'hui industrielle des métaux alcalins et des métaux alcalino-terreux, la séparation des terres rares, la préparation du radium, celle de ses congénères et de leurs sels ; puis, le cadmium, le chrome, le cobalt et les couleurs à base de ces métaux, l'antimoine, le bismuth, le manganèse et leurs sels, le vanadium, le titane, le molybdène et leurs composés, ou le tantale, le tungstène et les autres métaux tréfilés pour filaments de lampes à incandescence.

Mais je dois surtout insister sur un produit essentiel que nous n'avons pas encore rencontré, un grand produit dont les matières premières proviennent du sous-sol, l'acide sulfurique, obtenu par grillage des pyrites ou combustion du soufre naturel, puis oxydation et hydratation de l'acide sulfureux ainsi engendré — l'acide sulfurique, dis-je, qui, avec les acides chlorhydrique, phosphorique et nitrique, les sulfates, carbonates et silicates de soude et de potasse, le chlore, le chlorure de chaux et les hypochlorites constitue cette branche capitale qu'on a appelée la grande industrie chimique.

Avant d'aborder les produits que nous avons qualifiés de *terminaux*, je donnerai une mention à quelques produits appelés intermédiaires, ceux que l'on met souvent en œuvre pour obtenir une fonction chimique bien déterminée. De ce nombre sont les réducteurs, par exemple, le sulfure de sodium, le sel d'étain, l'hydrazine, l'hydroxylamine, l'acide sulfureux, les sulfites, les bisulfites et, par opposition, les oxydants, tels l'eau oxygénée, l'oxygène, l'air liquide, les peroxydes, les persels, les permanganates, les chromates, les bichromates, etc.

Enfin, pour finir, je dois rappeler une des dernières venues, mais non des moindres, l'électrochimie. La chimie utilise tout, disais-je en commençant : elle a voulu que ce fût vrai non seulement pour toutes les matières existantes, mais aussi pour toutes les manifestations de l'énergie, et c'est ainsi que l'utilisation par elle de la houille blanche a créé toute une série d'industries nouvelles et importantes qui nous ont donné — j'ose à peine choisir — en premier lieu, par l'action décomposante du courant électrique : de l'hydrogène, de l'oxygène, de la soude caustique, du chlore liquide, des hypochlorites, des chlorates, des persels, de l'eau oxygénée — en second lieu, grâce aux hautes températures de l'arc — le quartz fondu, le tungstène, les ferro-alliages, ferro-cérium, ferro-chrome, ferro-tungstène, ferro-silicium, la cyanamide calcique, le carbure de calcium, de l'acide nitrique, des nitrures, du phosphore, du carborundum, du corindon ; et la liste s'accroît chaque jour dans une branche très prospère qui absorbe chimiquement déjà une puissance de plus de 470.000 chevaux, alors qu'elle ne pouvait compter en 1913 que sur 300.000 chevaux.

PRODUITS TERMINAUX

Et maintenant, si nous passons à l'extrémité opposée de ce champ si vaste, allant sans transition de chez les fournisseurs chez les clients habituels, que nous voulions nous construire un abri ou l'orner, nous éclairer ou nous chauffer, nous vêtir, nous nourrir, nous soigner, améliorer nos cultures, nous défendre contre l'ennemi, nous distraire, avoir des relations avec nos voisins, ou conserver le souvenir d'êtres qui nous sont chers — vivre enfin : chimie, chimie partout.

Prenons en effet quelques exemples dont il nous faudra nous contenter, tant nous serions entraînés hors des cadres de cet exposé.

S'agit-il de *construire* une maison? C'est l'industrie chimique qui va fournir à l'architecte et à ses entrepreneurs le plâtre, la chaux grasse, la chaux hydraulique, le ciment, les agglomérants pour pierres artificielles, les masses absorbantes de tourbe pour les fosses d'aisance, les produits céramiques, les grès, les émaux, les faïences, les poteries ; ou qui va lui apprendre à durcir les plâtres, ou à protéger les matériaux contre les intempéries par l'imperméabilisation, la fluatation, la silicatisation et l'emploi des enduits hydrofuges ; à bitumer du carton pour les couvertures modestes ; à poser des parquets sans joints avec les agglomérés au ciment magnésien, qu'on nomme ceux-ci terrazolithe, porphyrolithe ou d'un autre nom ; à ignifuger

et à injecter les charpentes en bois et à imprégner de minium les charpentes en fer.

C'est encore l'industrie chimique qui va lui préparer les vitres, les vitraux, les glaces sans tain, les glaces étamées; des sels pour les piles de sonneries; de la terre cuite, du staff, du carton-pierre pour l'ornementation, des encaustiques pour cirer les parquets, ou du linoléum pour recouvrir ceux-ci; des papiers aux multiples couleurs pour tapisser les murs ou encore pour remplacer ces papiers ou même les étoffes, des cuirs artificiels, du pégamoïd, du loreïd, des toiles cirées.

Or, à ce moment, notre demeure n'est nullement ornée, elle n'est même pas en état de nous recevoir, puisque ni le chauffage, ni l'éclairage ne sont installés; le peintre n'y est même pas passé, et cet artisan se fournit presque exclusivement dans l'industrie chimique puisqu'il lui faut des décapants, des colles, des essences, des huiles, des siccatifs, des vernis à l'alcool, des vernis gras, des couleurs minérales, et parmi celles-ci, à titre d'exemple : des blancs de céruse, de zinc; du lithopone; des jaunes d'ocre, de chrome, d'antimoine; des rouges vermillon, cassius, réalgar; des verts de chrome, d'ocre, de Schweinfurt; du vert-de-gris; des bleus d'outre mer, de Prusse, de cobalt; des noirs de fumée, d'ivoire, de charbon et tant d'autres.

Est-il question de nous *vêtir*, la chimie va rouir le lin et le chanvre, dégraisser le coton, désuinter, épailler, ensimer la laine, décreuser la soie, schapper les bourres; blanchir, teindre, imprimer, apprêter tous ces textiles, imperméabiliser les uns, chlorer la laine, merceriser le coton; et, non contente de nous offrir des textiles naturels, fabriqués soit avec des fibres neuves, soit avec des déchets, elle va dissoudre le coton dans l'ammoniure de cuivre, ou l'acétyler, ou le transformer en viscose, ou le nitrer pour le dénitrer ensuite, tout cela pour offrir sous le nom de soie, paille ou crin artificiels, ces textiles brillants si recherchés à l'heure actuelle. Puis pour nous fabriquer des manteaux, des chaussures, des fourrures, ou des gants, ce sera encore de l'industrie chimique que de procéder aux opérations de pelanage, d'écharnage, de mise au confit ou de tannage des cuirs et des peaux ou bien encore que de mégisser, chamoiser, hongroyer, parcheminer ou corroyer toutes ces matières premières.

Avons-nous besoin de *chauffage* domestique ou industriel, la chimie va ajouter aux combustibles naturels ceux qu'elle prépare spécialement, le coke qui fumera moins que la houille le charbon de bois qui s'allumera si facilement, le charbon de Paris qui couvera longtemps sous la cendre, des pétroles non fuligineux, de l'alcool dénaturé, du méthylène, le gaz des usines à gaz, ou celui des cokeries, le gaz de bois, le gaz pauvre, le gaz riche, le gaz à l'eau et même pour les simples chaufferettes, les bouillottes à la baryte ou à l'acétate de soude.

Désirons-nous nous *éclairer*, nous retrouvons quelques-uns des combustibles ci-dessus, ou leurs fractions voisines en distillation, puis les bougies stéariques et les bougies de paraffine, ou de cire, ou de blanc de baleine et nous pouvons même citer l'éclairage Auer et l'éclairage électrique, puisque l'un et l'autre ont recours à la chimie, le premier pour la préparation des manchons, le second pour la fabrication des filaments de tantale. de tungstène, ou même encore de carbone.

Et voici, pour allumer combustibles ou matières éclairantes, avec les allumettes chimiques, le moderne briquet au ferro cérium qui nous fait oublier les allumettes soufrées, le bâtonnet enduit de résine et le cordon d'amadou.

Tenez-vous à conserver le *souvenir* d'un être cher, voici, pour garder le son de sa voix, la fabrication des disques ou des cylindres du phonographe; et voici pour retracer sa pensée, la fabrication du papier, celle du parchemin, celle des crayons, celle des encres à écrire ou d'imprimerie, noires ou de couleur ; et voici pour fixer ses traits, les pastels, les couleurs à l'huile, toute la partie chimique des arts graphiques, et toute la préparation des images photographiques et cinématographiques avec la fabrication des éthers de cellulose, de la gélatine, des sels d'argent, des supports de films, des films, des plaques, des pellicules et des papiers spéciaux et tout le cortège de révélateurs (diaminophénol ou amidol, diaminorésorcine, hydroquinone, métaquinone, iconogène, métol), d'accélérateurs, de renforçateurs comme les sels de mercure ou d'argent, et d'affaiblisseurs comme le prussiate rouge, les sels de cérium ou les persulfaltes — sans compter les verres spéciaux fabriqués pour les instruments d'optique. On le voit, nous n'en finirions pas à vouloir tout énumérer.

Pour parler de notre nourriture, il faudrait évoquer toutes les industries de l'alimentation et de la fermentation, la panification, la laiterie, la fabrication du beurre, celle des fromages, la vinification, la vinaigrerie, la brasserie, la cidrerie, la sucrerie, la fabrication de l'alcool, et bien d'autres, où le chimiste règne ou devrait régner en maître.

Il faudrait citer, à propos de l'agriculture, les principaux engrais ; à propos de l'élevage, les produits vétérinaires et les industries d'utilisation des débris d'animaux; à propos de la viticulture, rappeler le soufre, le sulfate de cuivre, les formules de bouillies bordelaises ou d'insecticides.

Pour nous soigner, énumérer les médicaments et les produits pharmaceutiques naturels ou de synthèse, les drogues et les sérums, les anesthésiques et les antiseptiques, les dentifrices et tous les produits d'hygiène, les savons, l'eau de Javel, le borax, le formol, les essences, les parfums, et tant d'autres.

Pour orner nos habitations, en dehors des ouvriers d'art, ou du peintre, ou du teinturier, nous aurons recours à ces aimables matières plastiques qui vont se développant tous les jours, tels la galalithe, le celluloïde, la nacre artificielle, la cellite, les bakélites.

Enfin, pour répondre au vieil adage *si vis pacem para bellum*, il nous suffirait d'énumérer les poudres et les explosifs que nous serions en mesure de fabriquer et les produits de défense que nous serions à même d'y adjoindre si une volonté adverse nous y contraignait.

INTERDÉPENDANCE DES INDUSTRIES CHIMIQUES

Bref, la liste est interminable et l'on peut dire, en revenant aux industries chimiques proprement dites, que toutes les fabrications sont solidaires les unes des autres et que la plupart des produits fabriqués par une branche de l'industrie chimique sont la matière première d'une industrie chimique voisine.

Quelques exemples suffiront pour démontrer ce postulat :

Que l'acide sulfurique, par exemple, vienne à manquer en France, et il en résulterait immédiatement l'impossibilité de fabriquer les autres acides minéraux tels que l'acide chlorhydrique ou l'acide nitrique.

Or, sans acide chlorhydrique, plus de sel ammoniac, plus de fabrication de gélatine ou d'acide phosphorique extrait des os, plus de purification de noir animal ;

Sans acide nitrique, plus de nitrations, plus de fabrication d'explosifs ni de celluloïde, plus de préparation de ces dérivés nitrés indispensables à la production de matières colorantes, etc.

Sans acide sulfurique aussi, c'est l'impossibilité de fabriquer le sulfate de soude indispensable à la verrerie; le sulfure de sodium, l'outremer, la pâte de bois, les acides organiques, dont l'emploi est si important pour la fabrication de matières colorantes; c'est enfin l'arrêt de la fabrication des superphosphates dont on sait l'emploi indispensable en agriculture.

Remarquons bien que ce ne sont là que quelques exemples, car ce n'est pas vainement que l'on a pu dire que l'acide sulfurique est le pain de l'industrie chimique.

Si nous admettions, de même, que la fabrication des sels de soude vienne à disparaître en France, ce serait soit l'arrêt immédiat de la savonnerie, de l'industrie des textiles artificiels, des matières colorantes, pour ne citer que trois industries, soit l'obligation pour elles de s'alimenter à l'extérieur et d'être ainsi à la merci de leurs concurrents étrangers.

Si le chlore cessait d'être fabriqué sur notre territoire, ce sont les nombreux solvants à base de chlore (trichloréthylène, tétrachloréthylène, tétrachloréthane, tétrachlorure de carbone), les chlorures décolorants, le chloroforme, le chlorure d'aluminium, ce merveilleux agent de condensation pour la synthèse des produits organiques, l'oxyde de carbone, les innombrables produits de l'industrie organique des couleurs, des parfums, ainsi que bon nombre de produits pharmaceutiques dans la préparation desquels le chlore est indispensable, que la France se verrait dans l'obligation d'importer.

Mais où l'interdépendance des différentes branches de l'industrie chimique éclate encore plus aux yeux, c'est pour la fabrication des matières colorantes.

Avant 1914, cette industrie était absolument inexistante et l'on a touché du doigt, pendant la guerre, le fait qu'un grand pays qui ne possède pas d'industrie de matières colorantes est une nation désarmée.

C'est que les matières colorantes, par les produits intermédiaires que leur fabrication met en œuvre, conduisent aux dérivés nitrés (trinitrophénol, trinitrocrésol, trinitrotoluène), comme aux éthers nitriques, des celluloses et de la glycérine, c'est-à-dire aux principaux explosifs.

Ces mêmes matières premières sont à la base de la fabrication des produits pharmaceutiques et des parfums synthétiques qui trouvent leur origine dans les carbures tirés du goudron de houille : benzine, naphtaline, anthracène, etc.

C'est ainsi que la préparation de l'aniline conduit, par combinaison avec les arsenicaux, à l'arséno-benzol, au 606, etc., que le gaïacol et ses dérivés dépendent de l'ortho-anisidine; que l'aspirine et le salol sont des dérivés de l'acide salicylique ; que l'aldéhyde benzoïque et l'alcool benzylique dérivent du toluène.

En un mot, toute la fabrication des matières

colorantes et des produits pharmaceutiques met en œuvre des matières premières similaires et innombrables. Ajoutons que leur développement entraîne celui de tous les autres compartiments de l'industrie chimique, tant il est vrai que cette industrie peut être comparée à une chaîne sans fin.

Que l'un des maillons vienne à manquer et ce sont toutes les fabrications qui en découlent qui souffrent.

CAUSES DE LA SUPÉRIORITÉ DE L'INDUSTRIE CHIMIQUE ALLEMANDE AVANT 1914

Or, c'était bien le cas avant 1914. L'industrie minérale allemande fabriquait sur une échelle d'autant plus élevée qu'elle avait à satisfaire les besoins d'une nation de 70 millions d'habitants et aussi et surtout que l'industrie des colorants, dont le chiffre atteignait près de 300 millions de francs-or, était pour elle une clientèle des plus importantes.

Le résultat de ce fait a été, pour l'industrie chimique allemande tout entière, l'abaissement de la quote-part des frais généraux frappant l'unité de produit fabriqué. De là un avantage très appréciable dans sa lutte pour la conquête des marchés d'exportation.

Signalons enfin que chacune des fabrications chimiques entraîne la production de résidus de fabrication qui peuvent, eux aussi, devenir les matières premières d'une industrie nouvelle et que, grâce à l'emploi rémunérateur de ces sous-produits, il résulte un abaissement général des prix de revient dont toute la corporation profite. Les différents éléments de la production chimique progressent ainsi les uns par les autres, et il en résulte des conditions de fabrication chaque jour plus parfaites.

Mais le fait que la fabrication allemande intéressait la quasi-intégralité des corps chimiques connus n'était qu'une des multiples raisons qui avaient, avant la guerre, favorisé la primauté dont bénéficiait l'industrie chimique d'Outre-Rhin. Elle se rattache, cette primauté, aux méthodes allemandes de travail.

Il n'est pas, en effet, de domaine où le rôle de la persévérance dans l'effort et de l'organisation méthodique — qualités indiscutables des Allemands — n'ait été plus primordial.

On peut attribuer les raisons de la prédominance de l'industrie allemande à quatre causes principales : L'esprit de méthode; le régime des groupements; la protection de l'Etat; les conditions économiques générales.

Et nous voudrions résumer brièvement ici ces différents éléments.

L'ESPRIT DE MÉTHODE

Toute fabrication de produits chimiques devrait, le bon sens l'indique, être confiée à des techniciens appropriés ou tout au moins mise sous leur contrôle. Cependant, nous n'oserions pas affirmer qu'il n'existait pas dans notre pays, avant la guerre, d'usines dont les dirigeants compensaient les connaissances chimiques insuffisantes par la routine ou la tradition.

Le proverbe : « Là où les pères ont passé, les fils passeront bien » était peut-être un de ceux qui avaient le plus contribué à maintenir dans un état de stagnation certaines branches de l'industrie chimique de notre pays.

Il faut cependant reconnaître, à la défense de ceux qui ont été les victimes de cet état de choses, qu'il y a moins d'une génération, le titre de chimiste industriel était considéré comme notoirement inférieur à tout autre. La science pure attirait dans les laboratoires de Facultés de nombreux et brillants sujets, mais le désintéressement des recherches était un dogme, et la tour d'ivoire où se complaisaient les savants n'avait guère de vue sur la vie économique du pays.

Les industriels, de leur côté, se contentaient des rendements plus ou moins brillants de leurs établissements et, désireux de réduire leurs frais généraux, ils accordaient des traitements de famine à leurs chimistes et ne pouvaient pas compter sur un recrutement élevé au point de vue capacités.

Loin de nous cependant la pensée de nier qu'il y ait eu des exceptions, et de brillantes exceptions à cette règle, mais ce qui était exception dans notre pays était règle générale chez nos voisins de l'Est.

Professeurs ou chargés de cours dirigeaient leurs recherches vers l'application industrielle, et l'esprit de spécialisation propre aux cerveaux allemands aidant, on avait vu bien vite se constituer ce triple élément de travail : le chimiste de recherches, le chimiste de fabrication et le chimiste d'analyses.

Une recherche de chimie pure paraissait-elle conduire à une fabrication, immédiatement le résultat acquis était étudié en vue de son application à l'industrie et il se trouvait toujours un industriel allemand soucieux d'améliorer ou de rajeunir ses méthodes de travail ou de réduire ses prix de revient pour installer le matériel nécessaire à la mise en œuvre de la méthode nouvelle.

Les résultats ainsi acquis conduisirent rapidement à la création de ces laboratoires d'Etat ou de Ville, munis de tous les perfectionnements

de la technique moderne, où travaillait une pléiade de chimistes, dirigée par les noms les plus célèbres de la chimie allemande.

Que ce soit à la Badische Anilin und Soda Fabrik, aux Farben Fabriken vorm. Bayer und Cie, à l'Actien-Gesellschaft für Anilin-Fabrikation, etc., on retrouve partout la même organisation.

A la tête, des directeurs techniques ou commerciaux, spécialement préparés par leurs études et leurs travaux aux postes qu'ils doivent remplir et aux services qu'ils doivent diriger.

Immédiatement après, les chimistes de recherches, créateurs de corps nouveaux et qui, soit par eux-mêmes, soit par leurs assistants, réalisent industriellement, dans les usines d'essais annexées à leurs laboratoires, la mise au point de leurs découvertes.

Puis viennent les chimistes de fabrication, responsables de la production de leurs services, assistés qu'ils sont des chimistes analystes. Si l'on ajoute à cet état-major les ingénieurs, mécaniciens ou électriciens, ayant sous leurs ordres une véritable armée de contremaîtres, on a une faible idée des cadres alimentés par mille écoles spéciales (Universités, Polytechnicums et Technicums [1]) qui font de l'industrie chimique allemande un puissant organisme de lutte.

Certes, nos savants ne se sont jamais laissé distancer par les chimistes étrangers et ils ont montré que la faculté créatrice fait partie du patrimoine de notre race, mais les réalisations pratiques, conduites avec une méthode rigoureuse, sont le secret du succès de nos adversaires.

Quand on compare les crédits énormes nécessités par une pareille organisation, et la misère d'avant-guerre de nos laboratoires officiels privés, et dont sont cependant sorties tant de découvertes géniales, on est en droit de se demander à quels résultats n'aurait pas pu prétendre notre industrie chimique si elle avait pu mettre en œuvre de semblables moyens.

Elle ne l'a pas su avant la guerre parce qu'elle n'avait pas voulu réaliser l'union si souvent vantée du laboratoire et de l'usine, devenir réellement scientifique, se contraindre à la concentration industrielle; abandonner, en un mot, le type de l'affaire de famille, ou même de la Société anonyme à faibles capitaux pour la grande société.

Et ce qui le prouve, ce sont les exceptions auxquelles nous faisons allusion plus haut, exceptions qui ont sauvé l'honneur de l'industrie chimique française et dont le rôle, pendant la guerre, s'est singulièrement affirmé.

(1) A. Haller. *Les Industries Chimiques et Pharmaceutiques*. Paris, 1903.

L'organisation du travail que nous venons d'exposer ne pouvait être réalisée qu'à l'aide de capitaux considérables, et seules des sociétés très puissantes étaient en mesure de supporter de pareils frais d'étude et d'attendre les moissons futures. De là, la concentration de l'industrie et le développement des unions qui allaient bientôt donner naissance aux cartels.

On peut dire que c'est du jour où les Allemands ont étudié sur place les méthodes de travail mises en œuvre aux Etats-Unis qu'est née la puissance d'expansion de l'industrie allemande et que la politique des trusts américains a été le modèle que nos adversaires ont adapté aux nécessités de la vie économique.

LE RÉGIME DES GROUPEMENTS

Amenés, par leur conception même de l'industrie, à des productions importantes, ils ont bien vite souffert d'une crise de surproduction, entraînant avec elle un avilissement des prix de vente. C'était, à brève échéance, une menace de ruine, car toute diminution de fabrication, destinée à enrayer la baisse, aurait eu pour conséquence une réduction nécessaire des frais généraux, c'est-à-dire des moyens de développement auxquels ils tenaient le plus : laboratoires de recherches, etc.

L'absorption des affaires similaires par le groupement le plus puissant, tel que le réalise le trust américain, aurait constitué une solution à la crise, en permettant la réduction de la fabrication à une limite correspondant à la consommation et, par conséquent, une hausse des prix, mais elle se heurtait à des difficultés de toute nature qui lui firent préférer le groupement fédéral, c'est-à-dire le cartel [1].

Le cartel laisse à chacun une part déterminée de son autonomie, mais réglemente la production en la limitant aux besoins. Il fixe en même temps les prix de vente, soit que l'écoulement des produits soit confié à un bureau de vente unique, soit que chaque membre du syndicat conserve sa liberté de vendre, à la condition de s'engager à ne pas écouler de marchandise au-dessous d'un prix minimum, fixé par le Comité de Direction du Groupement.

Toute infraction aux décisions prises entraîne des pénalités des plus sévères : amende, réduction des quantités à mettre à la vente pendant un temps déterminé, etc.

Les cartels allemands furent, tout d'abord, établis comme un remède à une crise de sur-

(1) Hauser *Les méthodes allemandes d'expansion économique* p. 104 (Paris, Armand Colin).

production. Ils devaient perdre ce caractère le jour où (l'appétit vient en mangeant) les directeurs de Syndicats, désireux de mettre les prix minima à l'abri de la concurrence étrangère, entreprirent l'obtention d'une protection douanière. Ce résultat une fois réalisé par l'adoption du tarif douanier de Juillet 1879, on vit l'industrie allemande, maîtresse de son marché intérieur, chercher à l'exportation de nouveaux débouchés à sa production et tendre à répartir ses frais généraux élevés sur une fabrication sans cesse croissante et à augmenter ainsi le chiffre de ses bénéfices.

Cette conception, d'ailleurs rigoureusement logique, devait conduire les cartels à une politique d'exportation que vint encore encourager le mouvement pangermaniste. La conquête des marchés étrangers ne pouvait pas être réalisée sans lutte, et, pour refouler dans chaque pays la production indigène, les cartels allemands durent adopter la méthode du « dumping ».

Elle consiste, dans la mesure où l'on est protégé par une barrière douanière, à établir un prix élevé sur le marché intérieur et à vendre à prix réduits à l'exportation.

De ce moyen qui, jusqu'alors, n'avait été — sauf aux États-Unis — employé que dans des périodes de crises, les cartels allemands ont fait un système. Il leur servit, non seulement à écouler les stocks résultant d'une surproduction momentanée, mais à réduire à merci, petit à petit, leurs concurrents étrangers. S'agissait-il d'empêcher dans notre pays la création d'une industrie ? On voyait immédiatement les cours s'abaisser jusqu'à atteindre ou descendre au-dessous du prix de revient.

Un exemple nous en fournira la preuve. Lorsque la fabrication de l'acide formique fut créée en Allemagne, la région de Lille et de Roubaix devint un très important consommateur de ce produit pour la teinture de la laine, et les prix s'établirent aux environs de 120 fr. les 100 kilos. Une usine française ayant entrepris la même fabrication, on vit très rapidement le produit offert à 100 francs, puis à 90 fr., et tomber, brusquement, à 60 francs les 100 kilos, le jour où l'acide formique français apparut sur le marché.

S'agissait-il de faire disparaître un concurrent ou de l'amener, par une entente, à une réduction de production pour permettre au produit allemand de prendre en partie sa place? La méthode était la même. Et la fabrication du permanganate de potasse, de l'acide tartrique, des matières colorantes ou des produits pharmaceutiques nous en fournirait de nombreux exemples.

La période de lutte achevée, soit par la défaite complète de l'adversaire, soit par la conclusion d'une entente, on voyait les prix remonter et le cartel allemand récupérer, et au delà, les pertes momentanées consenties. Ce système fut parfois poussé tellement loin que des produits sortis d'Allemagne purent, malgré les droits de douane, être réimportés en Allemagne par des acheteurs belges ou français.

Mais ce ne furent là qu'exceptions, car, dans la majorité des cas, les Comités directeurs des Syndicats surent, par des enquêtes serrées et parfois un espionnage industriel, établir leurs prix d'exportation d'après les prix de revient des concurrents à vaincre et d'après les cours qui, grâce aux protections douanières, pouvaient être obtenus en Allemagne.

La politique d'exportation des cartels fut singulièrement favorisée, d'une part, par l'organisation bancaire en Allemagne, d'autre part, par l'État allemand lui-même.

Notons, en passant, qu'en dehors du rôle des cartels, les industriels allemands, désireux de conquérir les marchés mondiaux, trouvaient de singulières facilités auprès de leurs banques, ce qui leur permettait d'accorder à leurs acheteurs des crédits à longs termes qui, pour certains pays du Sud-Amérique, ont parfois atteint plus d'une année.

Les banques allemandes se sont faites aussi les participants et les commanditaires des industriels, en leur consentant des crédits en blanc ou par traites, et en les soutenant pendant les périodes de crise.

PROTECTION DE L'ÉTAT

Mais cette organisation si complète n'aurait pas été encore suffisante pour permettre à l'industrie allemande de prendre l'essor qu'elle a connu avant 1914, si l'Etat allemand n'avait, dès 1879, aidé de toute sa force à l'expansion de la puissance allemande.

N'est-ce pas lui qui, en effet, a appliqué le premier la politique des cartels, en provoquant, entre les mines fiscales de Stassfurt et d'Anhalt, une entente qui constitue le Syndicat des Potasses (Kalisyndikat).

Puissamment hiérarchisé, il devait d'autant mieux approuver la stricte discipline et les méthodes des groupements syndicaux qu'il apparaissait lui-même comme le premier des industriels allemands.

Industriel il l'était, aussi bien par le monopole des chemins de fer que par l'exploitation de mines de houille et de potasse, et grâce à son double rôle de producteur et de consommateur,

CHIMIE & INDUSTRIE

il fut, mieux que tout autre, en mesure d'influer sur la vie économique du pays.

Il était donc particulièrement préparé au rôle qu'il a rempli en apportant un appui constant à la politique des cartels, à la fois par l'établissement d'un régime douanier d'exportation favorable au dumping, par la création de tarifs de transports et d'exportation réduits et par l'allocation à l'industrie de primes directes et indirectes. Il ne nous paraît pas inutile à cet égard de rappeler que si la France, avant 1914, devait bénéficier, pour ses produits à l'entrée en Allemagne, du tarif minimum en vertu de l'application de la clause générale de la nation la plus favorisée, prévue à l'article 11 du traité de Francfort, les Allemands avaient su lui faire perdre cet avantage par un système de spécialisation qui trouva son expression dans son dernier tarif appliqué en 1906, mais voté dès le 25 Septembre 1902.

Les spécialisations consistent à établir, pour les produits bénéficiant du tarif conventionnel, des définitions si strictes qu'elles écartent *a priori* les marchandises de certaines provenances. On n'a jamais donné de plus frappant exemple de ces spécialisations que celui du bétail bovin qui, pour entrer en Allemagne au bénéfice du tarif réduit, doit être élevé à une altitude moyenne de 300 m. au-dessus du niveau de la mer, faire tous les ans une saison d'estivage à 800 m. et avoir les extrémités brunes. Cette restriction, introduite dans le traité avec la Suisse, écartait du marché allemand le bétail français qui, cependant — aux termes de la clause de la nation la plus favorisée — aurait dû, comme les produits de l'élevage helvétique, bénéficier du tarif conventionnel.

Citons, au point de vue chimique, les conditions appliquées aux extraits tannants. Ils sont maintenant imposés suivant leur densité calculée d'après le degré Baumé. Cette spécification oblige les fabricants français à expédier des extraits réglés à une densité inférieure à la normale et exposés, par cela même, à des accidents physiques de décomposition, ce qui les met en infériorité vis-à-vis des producteurs allemands et a réduit, dans une large mesure, les importations des marques françaises en Allemagne.

Il faut dire enfin qu'à ces spécialisations étaient venues s'ajouter des méthodes vexatoires d'analyse, ainsi qu'une application très large de l'admission temporaire.

Comme nous l'avons dit plus haut, le Gouvernement allemand a également favorisé singulièrement ses industries et, en particulier, son industrie chimique, par l'application de tarifs de transports réduits, et M. Hauser dans le remarquable volume qu'il a publié sur *Les Méthodes allemandes d'expansion économique*, a montré que pour de nombreux produits les producteurs allemands bénéficiaient à l'exportation de dégrèvements s'élevant à 30 ou 35 % du tarif normal et atteignant parfois le remboursement intégral du transport sur le territoire allemand.

Ces avantages étaient complétés par la politique de l'émigration qui, assurant aux grandes Compagnies de navigation allemandes un fret humain important, leur permettait d'abaisser leur fret de marchandises et de fournir à l'industrie allemande des transports particulièrement bon marché.

Le Gouvernement allemand complétait cette politique de protection douanière en accordant des primes directes, qui étaient, dans la majorité des cas, difficiles à déterminer, car les rédacteurs de statistiques allemandes excellent dans l'art de la dissimulation. Il en est une toutefois qui n'était pas discutable : c'est celle accordée aux producteurs d'alcool ou de produits à base d'alcool ; elle était en 1909-1910 fixée à 9 fr. par hl., si bien que nos parfumeurs étaient battus d'avance sur les marchés d'importation, toutes les fois que leurs marchandises devaient se trouver en concurrence avec les marques allemandes.

Nous ne serions pas complet, si nous n'ajoutions que ce qui a considérablement facilité aux industriels allemands l'appui de l'État, c'est la puissance qu'a su acquérir l'Union Centrale des Industriels allemands (le Central Verband Deutscher Industriellen). Cette association, créée en 1882, devait rapidement grouper la totalité des industriels de l'Empire et devenir ainsi l'organisme économique le plus puissant du monde.

Si l'on ajoute à cela le rôle du commis voyageur et la protection qui lui a toujours été accordée par le Gouvernement allemand, on conçoit que l'industrie allemande, et en particulier l'industrie chimique, se trouvait dans des conditions particulièrement avantageuses pour conquérir les marchés mondiaux et pour s'assurer, par conséquent, un puissant développement.

CONDITIONS ÉCONOMIQUES

Si les méthodes de travail et la politique économique de nos adversaires ont joué un rôle primordial dans le développement de leurs industries, ils ont trouvé sur leur territoire des richesses géologiques qui ont contribué puissamment à leur succès. Ce sont en première ligne : la houille, la potasse et le fer.

LA HOUILLE Le sous-sol de l'Allemagne est très riche en combustibles minéraux, puisque l'extraction atteignait, en 1914, près de 200 millions de tonnes.

La fabrication des produits chimiques en consomme peu comme agent de force motrice, mais beaucoup pour la production de la vapeur ou comme matière première. Toute la chimie des matières colorantes et une partie de celle des produits pharmaceutiques, est basée, en effet, nous l'avons vu, sur la distillation de la houille et sur celle des goudrons obtenus, conduisant à la séparation du benzol, du toluol, du xylol et de la naphtaline, dont on connaît le rôle en chimie organique.

Le résidu de la distillation, le coke, trouve son emploi pour la production du gaz à l'eau et comme point de départ d'un grand nombre de synthèses. On conçoit donc qu'un prix réduit de la houille, constituant un avantage que l'on pouvait, avant la guerre, chiffrer, en moyenne, à 8 francs par tonne, ait placé l'industrie allemande dans des conditions particulièrement favorables, puisque, dans notre pays, nous étions alors, pour les combustibles minéraux, tributaires de l'étranger pour environ 17 millions de tonnes.

LA POTASSE Les gisements de potasse de Stassfurt, du duché d'Anhalt et d'Alsace constituaient aussi pour l'Allemagne un véritable monopole, puisqu'en dehors de ces trois gisements, il n'en existe qu'aux États-Unis et aussi en Espagne où un gîte avait été mis en exploitation. Nous n'avons pas à montrer l'influence de ce monopole sur les rentrées d'or en Allemagne, dont l'agriculture mondiale était de ce fait tributaire, mais nous savons tous le rôle qu'il a joué, au point de vue chimique, en mettant à la disposition de nos ennemis une source économique de chlore et de brome, matières premières de la plus haute importance en chimie organique.

LE FER La proximité de gisements de fer avait aussi facilité à nos adversaires la création d'une industrie métallurgique puissante qui consommait 30 millions de tonnes de minerai et dépassait, comme production, celle de la Grande-Bretagne (18 millions de tonnes de fonte en 1912). Il en était donc résulté l'établissement d'usines construisant en série et la production de ces machines-outils et de ces appareils qui alimentaient, à bas prix, les usines allemandes de produits chimiques.

CE QUI A ÉTÉ FAIT EN FRANCE DEPUIS 1914

Nous venons d'esquisser à grands traits ce qui nous paraît avoir été à la base de la prospérité de l'industrie chimique allemande avant la guerre; nous voudrions maintenant examiner où nous en étions en France à la déclaration des hostilités et ce qui a été fait pour regagner le temps perdu.

Il est certain qu'aux yeux des hommes qui partaient pour la guerre « fraîche et joyeuse », avec la certitude d'un prompt succès, l'industrie chimique française, comme du reste l'industrie française toute entière, était inexistante. Aveuglés par le développement et l'expansion, vraiment colossale, de l'industrie allemande, ils comptaient sur l'invasion du Nord et de l'Est de la France pour priver notre pays des départements comptant parmi les plus industrieux, l'empêcher de poursuivre la lutte et la réduire à merci. Heureusement, là encore l'amour-propre national aveuglait les Allemands.

Quelques chiffres, dont je m'excuse, car je sais combien leur énonciation est aride, prouveront combien la production chimique française était loin d'être nulle.

Si nous prenons, en effet, les principaux produits de la grande industrie chimique et que nous calculions la consommation de chacun d'eux par tête d'habitant dans les différents pays d'Europe, nous obtenons les chiffres suivants :

	États-Unis.	Allemagne.	Angleterre.	France.
Acide sulfurique. . . .	22	23	27	25
Sels de soude.	6,75	7,35	16,3	8,25
Superphosphates . . .	32,48	26	19	48
Chlorure de chaux . .	0,9	1,0	2,67	1,10
Cyanamide.	0,64	0,493	—	0,487
Sulfate d'ammoniaque.	1,55	7,85	10	1,70

On constate donc que pour l'acide sulfurique, les sels de soude, le chlorure de chaux et les superphosphates, la consommation française par tête d'habitant égalait la consommation allemande et, comme à la même époque, notre pays n'était pas importateur de ces produits, mais exportateur, on peut en conclure que notre industrie minérale n'était pas aussi nulle qu'on voulait bien le prétendre et que, bien au contraire, elle semblait établie à l'échelle même des besoins du pays.

Nous reconnaissons que la consommation française et la production française étaient inférieures à celles de l'Allemagne pour le sulfate d'ammoniaque et pour la cyanamide, mais la raison en est facile à comprendre.

Le sulfate d'ammoniaque provient, en effet,

CHIMIE & INDUSTRIE

de la distillation de la houille et le tonnage fabriqué était proportionnel à la fois à notre exploitation minière s'élevant à 40 millions de tonnes de combustible contre 191 millions en Allemagne, et aussi aux besoins du pays en huile de goudron, puisque nous ignorions les besoins importants que constituait pour l'Allemagne la fabrication des matières colorantes.

Pour la cyanamide, l'écart venait de ce fait que notre agriculture n'avait pas encore l'habitude — car, comme on le sait. les modifications en agriculture sont toujours longues et difficiles — d'utiliser cet engrais, dont, nous le verrons plus loin, la consommation s'est considérablement accrue depuis dix ans.

Notons, cependant, que si, pour ces deux produits, le sulfate d'ammoniaque et la cyanamide, la consommation française était inférieure à la consommation allemande, elle était pourtant égale, à la même époque, à la consommation aux États-Unis pour le sulfate d'ammoniaque.

La vérité, nous le répétons, c'est que les fabrications d'ordre chimique avaient été établies en France, avant les hostilités, à une échelle correspondant aux besoins du pays, avec une capacité d'exportation modérée, limitée aux conditions optima de travail, c'est-à-dire aux seuls produits pour lesquels la France obtenait des prix de revient vraiment réduits.

L'EFFORT ACCOMPLI AU DÉBUT DE LA GUERRE

Mais, telle qu'elle était alors, cette industrie chimique constituait un noyau suffisant pour permettre, après quels efforts, de répondre aux besoins de la Défense nationale, si bien que l'on a vu de 1914 à 1923 les tonnages de produits chimiques importés varier seulement de 300.000 t. à 537,000 t, alors que les produits exportés passaient de 741.000 t. à 1.646.000 t.

Ces résultats furent atteints après de nombreux efforts coordonnés et en mettant en œuvre quelques-unes des formules qui, nous l'avons vu plus haut, avaient créé l'industrie chimique allemande.

La guerre, en effet, a vu la mobilisation de toutes les bonnes volontés. Les murailles qui séparaient les savants des industriels sont tombées, la collaboration intime s'est développée entre eux et, petit à petit, on a fait revenir du front les techniciens dont les services pouvaient être plus utiles à l'arrière qu'à l'avant.

On ne dira du reste jamais assez les prodiges qu'ont réalisés les chimistes français et dont deux chiffres donneront une idée : avant la guerre, on comptait en effet, 2.500 chimistes français contre 30.000 chimistes allemands et si l'on ajoute que beaucoup, parmi les premiers, mobilisés au début de la guerre, sont tombés au champ d'honneur, on conçoit quels ont été les efforts de ceux qui restaient pour mettre debout la reconstruction sur le reste du territoire des usines des pays envahis, détruites par l'ennemi, ou pour réaliser les nouvelles fabrications dont avaient besoin les armées alliées.

On ne rendra jamais assez hommage à nos savants qui se sont montrés, dans ces circonstances, les dignes descendants des créateurs de la chimie moderne.

C'est grâce à eux qu'on a pu poursuivre la fabrication du brome extrait soit des marais salants, soit des salines de Tunisie, si bien qu'à la fin de la guerre, la production atteignait 500 t. alors que la consommation de paix, avant 1914, ne dépassait pas 120 tonnes.

C'est à eux qu'on doit la mise au point de la production du chlore liquide qui, à la fin de la guerre, atteignait 50 t. par jour.

C'est à eux, comme aux techniciens de tous ordres, qu'on est redevable de l'augmentation de production de l'acide sulfurique portée de 1.200.000 t. à 2 millions de tonnes pour l'acide des chambres et de 6.000 à 300.000 t. pour l'oléum.

Les augmentations de fabrications comme l'établissement des fabrications nouvelles furent innombrables, et nous ne saurions mieux faire que de renvoyer à ce sujet à la lecture du remarquable volume de M. le professeur Moureu : *La Chimie et la Guerre*.

Notons encore, cependant, que la fabrication synthétique de l'acide nitrique, tant par oxydation de l'azote par l'arc électrique, que par la méthode consistant à oxyder l'ammoniaque par l'oxygène, en présence de catalyseurs, fut montée et permit la production ,pendant la guerre, de 60,000 t. ; que la fabrication de l'ammoniaque par la cyanamide calcique fut considérable, puisqu'on vit passer la préparation de ce dernier corps de 8.000 t. à près de 100,000 t. en même temps qu'était poussée corrélativement la fabrication du carbure de calcium.

Signalons enfin le formidable effort réalisé pour l'accroissement de la distillation de la houille, en vue d'obtenir des hydrocarbures et les phénols nécessaires à la préparation d'explosifs fabriqués par ce corps, qui a pu passer de une tonne, en 1914, à 250 t. par jour, en 1919, comme aussi la mise au point de la fabrication de l'indigo synthétique, indispensable à la teinture des draps de troupe, et qui

nécessite la préparation préalable de la phénylglycine et de l'acide monochloracétique.

On pourrait multiplier à l'infini ces exemples qui montrent ce que l'on peut attendre d'une collaboration intime entre savants et industriels.

DÉVELOPPEMENT DE L'ESPRIT SYNDICAL

Mais, en dehors de cette collaboration, fruit de la guerre, il s'est produit, pendant les hostilités, un autre miracle dans l'industrie chimique.

L'individualisme, si cher aux fils des Gaulois que nous sommes, a partiellement fait place à l'esprit de coopération et l'on a vu nos industriels renforcer leurs groupes syndicaux, en vue de la défense de leurs intérêts corporatifs.

A ce sujet, il est intéressant, étant donnée l'importance du rôle joué en Allemagne par le Central Verband, de noter qu'une concentration similaire s'est effectuée dans notre pays dans le domaine de l'industrie chimique. Le Syndicat général des Produits chimiques qui, avant 1914, réunissait dans son sein, sous forme d'adhérents individuels, les principales maisons de produits chimiques, était loin, cependant, de représenter l'intégralité de la famille chimique.

Une première modification s'est réalisée dès 1916, conduisant à l'accroissement du nombre des adhérents et de la puissance d'action du Syndicat.

Ce n'est cependant qu'en 1921 que l'évolution du Syndicat général des Produits chimiques a été achevée par sa transformation en Union des Industries chimiques.

Cette Union est une Fédération qui réunit 29 syndicats primaires, représentant la presque totalité des branches de l'industrie chimique.

Elle est gérée par un Conseil d'administration, émanation de ses assemblées générales, qui sont, elles, constituées par les délégués de chacun des syndicats adhérents, et dont le nombre, pour chacun de ces syndicats, est fonction de leur importance.

Les fondateurs de l'Union des Industries chimiques, en effet, ont estimé qu'il était indispensable, tout en respectant le principe démocratique d'une voix par syndicat, de le compléter en proportionnant l'influence des différents syndicats primaires à leur importance réelle, calculée d'après les capitaux investis et le nombre d'ouvriers et d'employés des maisons qui leur sont rattachées.

Notons, en passant, que ce mode de représentation a permis de déterminer l'importance réelle de l'industrie chimique de notre pays, qui ressort des deux chiffres suivants : capitaux investis, près de 5 milliards de francs; ouvriers et employés, 300.000.

Je dois dire du reste, immédiatement, que l'esprit de confraternité s'est tellement développé au sein de l'Union des Industries chimiques que ses assemblées générales sont de celles où l'on ne vote pour ainsi dire jamais et où la plupart des décisions sont prises à l'unanimité.

Mais, en même temps que se créait l'Union des Industries chimiques, ou plutôt quelques mois plus tard, M. Clémentel. alors ministre du Commerce, prenait l'initiative de fonder un Central Verband français : la Confédération générale de la Production française.

Certes, avant cette constitution, il y avait eu des essais fragmentaires en vue d'obtenir le même résultat. Le Syndicat général du Commerce et de l'Industrie, l'Alliance syndicale et le Comité central des Chambres syndicales, la Fédération des Industriels et Commerçants français avaient eu l'espoir, au moment de leur création, de réunir sous leur égide toutes les industries du pays.

LA CONFÉDÉRATION GÉNÉRALE DE LA PRODUCTION FRANÇAISE

Malheureusement, ces organismes si intéressants n'avaient pu, malgré les services qu'ils ont rendus et qu'ils rendent encore, grouper l'intégralité des forces productives françaises.

C'est ce qu'a pu réaliser M. Clémentel en fondant la Confédération générale de la Production française, et on ne saurait trop lui en être reconnaissant.

Quand on a le privilège de suivre les travaux de la Confédération générale de la Production française, on est amené à constater à quel point, tout en défendant leurs intérêts particuliers, les représentants des différentes industries se rendent compte que la puissance du pays est faite de la prospérité de toutes ses forces productives sans exception et savent se faire entre eux les concessions indispensables.

En un mot, on est heureux de constater que dans notre pays les représentants des différentes industries savent reconnaître qu'elle est toujours vraie, la morale de la vieille fable des membres et de l'estomac.

LES ENTENTES

Mais, ce groupement corporatif chargé de défendre les intérêts généraux d'une corporation n'est pas encore suffisant et doit être com-

plété, comme nous l'avons vu tout à l'heure dans l'exposé des raisons qui ont fait la primauté de l'industrie chimique allemande, par un régime d'ententes industrielles, tant sur le terrain national que sur le terrain international.

Dans ce domaine, il est assez évident que la France est très en retard.

L'article 419 du Code pénal relatif à l'accaparement et aux coalitions empêche, en effet, la constitution légale des ententes.

Or, sans vouloir donner aux ententes, qui pourraient se constituer en France, le caractère de lutte de celles qui fonctionnaient et fonctionnent encore aujourd'hui en Allemagne, il faut bien reconnaître cependant qu'il est indispensable, si l'on veut arriver à un développement rationnel de notre industrie chimique, que des conventions interviennent entre les différents fabricants d'un même produit ou des produits voisins.

La dispersion des producteurs, loin de profiter aux consommateurs, leur est préjudiciable, puisqu'elle entraîne l'élévation des prix de revient et partant des prix de vente.

La concentration, au contraire, permet à la fois de les réduire et d'assurer une régularité des cours dont bénéficie toute la clientèle.

Notons, en passant, que si l'on veut que la fièvre de protectionnisme, qui souffle sur le monde depuis 1918, fasse place à une politique plus libérale, il est indispensable de développer les ententes internationales.

Les hautes protections douanières sont, en effet, le résultat du fait que toutes les nations ont aujourd'hui des capacités de protection qui excèdent de beaucoup leurs besoins; si l'on veut les réduire, il faut envisager des contingentements que seules des conventions entre industriels d'une même profession des différents pays peuvent assurer.

C'est là une nouvelle raison de développer le régime des ententes dans notre pays, car les conventions internationales ne seront possibles que dans la mesure où les industriels français seront d'accord entre eux.

A une époque où les problèmes économiques dominent les questions politiques, et dans une Europe où une nation comme l'Allemagne a poussé la concentration industrielle à ses limites extrêmes, les industriels français doivent cesser de travailler en ordre dispersé. Il y va de la vie même de nos industries.

Mais, dira-t-on, quel régime des ententes peut-on établir?

Nous n'avons ni le temps ni les capacités nécessaires pour dresser un plan d'une législation régissant les cartels, mais il nous paraît cependant qu'il est possible de leur donner un statut légal, tout en assurant à l'État le droit de regard qui lui permettra d'empêcher que les intérêts réels du consommateur ne viennent à être brisés.

Dans ce domaine des ententes entre industriels français, il reste donc beaucoup à faire par rapport à ce qui a été réalisé en Allemagne.

Quant au rôle que peut jouer l'État dans le développement de notre industrie, nous ne pensons pas que l'on puisse jamais voir le Gouvernement français et les Chambres françaises s'engager dans la voie des primes, directes ou indirectes, à l'exportation, comme l'a fait l'État allemand.

LA PROTECTION DOUANIÈRE

Où son rôle, au contraire, peut et doit être des plus utiles, c'est dans la question de la protection douanière.

Nous ne préconisons pas, bien entendu, une protection douanière prohibitive, mais l'établissement d'un tarif qui corresponde réellement à l'état actuel de déséquilibre économique, et tienne compte des leçons fournies par l'application de l'ancienne tarification, en évitant que nos adversaires puissent parvenir à briser quelques-uns des maillons de la chaîne chimique.

Quand la protection douanière relative aux produits chimiques fut votée le 7 Novembre 1919, le Syndicat général de Produits chimiques avait demandé que le tarif fût révisé un an plus tard. Il se rendait compte, en effet, que le travail effectué et qui avait plus consisté à établir une nomenclature rationnelle qu'à consolider des chiffres, qui auraient dû être ceux d'avant-guerre si le tarif de 1910 avait été normalement établi, n'était pas de ceux qui pouvaient être définitifs dans une période de déséquilibre économique.

Il apparaissait aux yeux, en effet, qu'une protection définitive ne pourrait être adoptée que le jour où le monde des affaires connaîtrait à nouveau un état stabilisé.

Quoique cette stabilité ne soit pas revenue, il importe, au moment où l'Allemagne reprend sa liberté contractuelle, de donner à nos industries des garanties indispensables.

Certes, elles ont fait depuis l'armistice tous les efforts utiles pour acquérir la puissance d'action nécessaire à une évolution aussi indépendante que possible des protections douanières, mais l'avance de puissance acquise par l'industrie chimique allemande et dont nous avons donné quelques exemples, les oblige d'autant plus à compter sur une barrière doua-

nière que ce serait se leurrer que de penser que l'Allemagne ne fera pas un effort surhumain pour regagner sa primauté. C'est ainsi qu'il y a lieu en particulier, de protéger les nouvelles industries de synthèse et des matières colorantes, en corrigeant les fautes qui, dans l'ancien tarif, avaient permis aux Allemands d'installer sur notre territoire des usines de finissage.

Un projet de loi est actuellement soumis dans ce but aux délibérations du Parlement et il y va de l'intérêt de nos industries, comme de celui de la défense nationale, qu'il soit rapidement voté.

LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

En dehors du problème douanier, l'influence heureuse que peut avoir l'État sur l'industrie chimique peut se manifester aussi bien par le vote rapide du projet de loi sur les brevets d'invention et les marques de fabrique, déposé au mois de Juillet 1924, que par des dotations suffisantes aux laboratoires publics où doivent se recruter les futurs techniciens de nos établissements.

La propriété industrielle, en effet, joue un rôle primordial dans une industrie qui voit naître chaque année de multiples corps nouveaux, ou mille méthodes nouvelles de préparation des anciens.

Quant à la préparation des chimistes, l'on conçoit aisément que la misère de nos laboratoires — dont on a tant et justement parlé — ne la facilite pas.

L'ALCOOL

L'État pourrait aussi apporter une aide utile à nos industries, en modifiant la législation de certaines matières premières : l'alcool, par exemple.

Aujourd'hui, la loi réserve la consommation de bouche de l'alcool au seul alcool de vin, et l'application du régime provisoire de l'alcool industriel oblige l'État à acheter tout l'alcool produit en distillerie à un cours qui est fonction de celui du sucre. Il en résulte que le prix de revient du service des alcools est très élevé et qu'il est obligé de le vendre aux industries chimiques à 270 francs l'hectolitre, soit plus de sept fois le prix d'avant-guerre.

De ce fait, les fabrications françaises, utilisant l'alcool comme matière première ou comme véhicule momentané, le paient exactement 100 francs de plus que leurs concurrents allemands.

C'est là un handicap que le régime définitif de l'alcool devra faire disparaître.

Le problème de l'alcool sera peut-être facilité si la réalisation industrielle du procédé « Prodor », actuellement en montage en Alsace, aboutit à un succès.

Le procédé consiste à traiter la cellulose (en l'espèce, la sciure de bois) par l'acide chlorhydrique et à utiliser le glucose ainsi obtenu pour la préparation de l'alcool.

Je pourrais dire, aussi, l'effort qu'il serait nécessaire de réaliser dans notre pays, pour donner à ceux de nos fabricants qui exportent, des facilités leur permettant de consentir à leurs acheteurs des crédits à long terme.

Je pourrais également attirer l'attention sur le problème des transports par fer et par mer et montrer les charges qui pèsent de ce fait sur notre industrie et que ne connaissent pas nos concurrents allemands, mais j'ai hâte d'en arriver à l'effort réalisé depuis la guerre et au programme d'avenir de l'industrie chimique.

EFFORTS RÉALISÉS DEPUIS JUIN 1918

Les principaux efforts depuis 1918 ont porté sur les matières colorantes, les produits de synthèse, les produits pharmaceutiques, et l'on peut dire qu'ils ont été largement couronnés de succès.

LES COLORANTS

Le traité de Versailles, en assurant le régime des prestations, a permis de fournir aux teinturiers les matières colorantes qui leur étaient nécessaires, mais en même temps de ne prendre à l'Allemagne que celles qui n'étaient pas fabriquées en France. Il a, de ce fait, permis le développement progressif des différentes fabrications, et l'on peut dire aujourd'hui que 90 % des besoins français sont couverts par la production de notre pays.

Pour un grand nombre d'entre eux, comme l'indigo, la production française ne s'est pas contentée du marché français, mais s'est attaquée aux marchés étrangers où il lui a été possible de lutter contre les marques allemandes.

Certes, il reste encore de nombreux colorants qui ne sont pas fabriqués sur notre territoire et dont la production ne pourra être assurée que lentement, étant donné que pour beaucoup d'entre eux, la consommation française est faible et ne justifierait pas l'installation de leur fabrication sur notre territoire. Ce n'est donc qu'au fur et à mesure que l'obtention des matières premières à bas prix permettra d'envisager l'exportation de ces produits qu'il sera possible d'en entreprendre la préparation sur notre territoire.

Quoi qu'il en soit, on est en droit d'espérer, malgré les efforts que fera certainement l'Alle-

CHIMIE & INDUSTRIE

magne pour essayer de réduire à merci cette industrie renaissante en France, qu'elle est aujourd'hui suffisamment charpentée pour pouvoir résister et survivre; surtout si une protection douanière suffisante lui est, au moins pour quelques années, accordée. Nous tenons, au sujet de cette protection douanière, à signaler le bel esprit national des consommateurs de matières colorantes qui se sont, dans le groupement intitulé « l'Union des Producteurs et Consommateurs », ralliés à une politique de protection, désireux qu'ils sont — même s'ils doivent pendant quelque temps payer leurs colorants plus cher — de permettre à notre pays de se libérer de la tutelle allemande.

LES PRODUITS PHARMACEUTIQUES

Le développement de la fabrication des matières colorantes a entraîné la préparation de tous les produits intermédiaires qu'elle utilise comme matières premières et, par voie de conséquence, le développement de la fabrication des produits pharmaceutiques qui mettent en œuvre ces mêmes matières premières. C'est ainsi que le marché d'exportation français, pour ces différents produits, s'est singulièrement accru depuis ces dernières années.

L'on se demandera, sans doute, si la nouvelle fabrication des matières colorantes a trouvé, sur notre territoire, le goudron de houille qui est à la base même de tous les colorants ? On peut répondre hardiment oui.

Avant la guerre, la production de goudron de houille atteignait 280.000 t. environ dont 200.000 t. produites par les usines à gaz et 80.000 t. comme sous-produits des cokeries.

En France, on distille annuellement dans les usines à gaz 5 à 6.000.000 de tonnes de houille et dans les cokeries, dont la reconstitution est poussée si activement, on atteint actuellement le taux de 4.000.000 de tonnes, soit ensemble 9 à 10.000.000 de tonnes, correspondant à 425.000 t. de goudron.

Sur ces 425.000 t.

80.000 t. sont utilisées au goudronnage des routes ;
20.000 t. à divers usages de badigeonnage, etc.

Il en reste 325.000 t. pour la distillation. Celle-ci produit :

19.000 t. de naphtaline brute ;
1.500 t. d'anthracène à 40 % ;
5.000 t. de phénols bruts (à 20 à 30 % d'acide phénique) ;
5.000 t. de benzols bruts ou huiles légères.

Mais, à ce dernier chiffre il faut ajouter :

35.000 t. provenant du débenzolage des gaz de cokeries.

Et prochainement :

20.000 t. provenant du débenzolage d'usines à gaz ;
soit :
40.000 t. et bientôt 60.000 t. de benzols bruts, correspondant respectivement à :
20.000-30.000 t. de benzol marchand.

Ces tonnages suffisent pour alimenter les besoins de la fabrication des matières colorantes qui sont actuellement les suivants :

Naphtaline, à 100 %	7.200 t.
Anthracène, à 98 %	500 t.
Phénol, à 100 %	360 t.
Benzine cristallisable	14.500 t.

Ils sont insuffisants, cependant, pour couvrir tous nos besoins industriels, produits pharmaceutiques, produits de synthèse, solvants et autres, car la consommation de la benzine cristallisable, en y comprenant les autres débouchés, est de 24.000 t. ; la naphtaline sert maintenant à la fabrication de la tétraline ; le phénol a de nombreux autres usages de temps de paix, et le benzol, quand son prix est suffisamment bon marché par rapport à celui de l'essence, prend place parmi les carburants. Or, la consommation annuelle de ces derniers s'approche maintenant en France du million de tonnes.

On comprend donc l'intérêt de l'étude entreprise par la Commission de Carbonisation, instituée au Ministère du Commerce, et qui a notamment pour but de rechercher les moyens à mettre en œuvre pour accroître les tonnages de houille distillés dans notre pays et, partant, ceux des sous-produits que cette distillation engendre.

PRODUITS DE SYNTHÈSE

Il est, cependant, des matières premières qui manquent pour achever la chaîne sans fin que représente l'industrie des produits chimiques.

Ces matières premières, ce sont tout d'abord les produits de synthèse qui sont maintenant fabriqués en Allemagne, soit depuis plusieurs années, soit depuis quelques mois.

Ce sont : l'ammoniaque, l'acide nitrique, l'acide acétique, l'alcool méthylique.

Il sera sans doute agréable au lecteur de savoir que pour le premier de ces corps, l'ammoniaque, toute une série d'usines sont en montage.

L'usine d'Etat de Toulouse, qui doit appliquer une combinaison du procédé Haber (limité à la préparation de l'hydrogène) et du procédé Casale (fixation sur l'hydrogène de l'azote) sera capable de fixer 160 tonnes d'azote par jour.

D'autre part, par le procédé de M. Georges

Claude, lequel recourt aux hyperpressions — 900 atmosphères au lieu de 200 dans le procédé allemand — on fabrique actuellement 6 tonnes d'ammoniaque par jour, et le programme est d'en fabriquer 80 à 90 tonnes dans les différentes usines en montage.

C'est dire que d'ici deux ans, nous serons en mesure de produire par jour 280 tonnes d'ammoniaque synthétique. Dans ces conditions, grâce à l'oxydation de ladite ammoniaque, nous pourrons éviter l'importation des nitrates, car, grâce aussi à l'appoint du sulfate d'ammoniaque de la houille, nous suffirons à notre consommation d'azote pour engrais, laquelle représente actuellement 60.000 tonees.

Il est vrai qu'alors devra se poser la question de la culture intensive. En effet, si nous considérons par comparaison avec les chiffres ci-dessus que l'usine de Mersebourg fabrique quotidiennement à elle seule 1.000 tonnes d'ammoniaque synthétique et que l'Allemagne consomme annuellement 5 à 600.000 t. d'azote, il faut rappeler que c'est grâce à leur très forte consommation d'engrais que nos voisins obtiennent des rendements agricoles supérieurs aux nôtres, et cela malgré un sol de moindre valeur et un climat moins favorable.

La fabrication d'ammoniaque entraînera par voie de conséquence celle de l'acide nitrique synthétique, et une nouvelle usine est actuellement en construction qui complètera les fabrications établies pendant la guerre, nous rendant ainsi entièrement indépendants de la fabrication par décomposition du nitrate de soude.

Ce sera là pour notre industrie des matières colorantes, pour celle du celluloïde et pour toutes celles qui mettent en œuvre des nitrates, un nouvel et très important abaissement des prix de revient qui leur rendra plus facile la lutte contre la concurrence étrangère.

En dehors de ces produits, notre pays a vu l'installation d'une importante usine d'acide acétique de synthèse à partir du carbure de calcium en passant par la préparation de l'aldéhyde éthylique. Cet établissement, dont la capacité de production dépasse 3.000 t. d'acide calculé en pur, suffirait à lui seul à alimenter les besoins actuels du marché français. Sa production trouvera facilement son écoulement quand seront en fonctionnement — et ce sera d'ici peu de temps puisqu'on ferait déjà une fabrication de 5.000 kg. par jour à la fin du premier semestre 1925 — les usines de soie artificielle à base d'acétate de cellulose, qui viendront compléter cette admirable industrie française des textiles artificiels pour lesquels nous n'avons rien à envier à l'étranger.

La France a, dans ce domaine, pris sa part dans l'augmentation de production des diverses soies artificielles (soie de viscose, soie à l'acétate, etc.). En effet, alors que la production mondiale est passée de 8 à 9.000 t. en 1913, à plus de 60.000 t. en 1924, en présence d'une production de soie naturelle ne dépassant pas 32.000 t., notre pays est passé de 2.500 t. en 1913 à 6.000 tonnes en 1924 et escompte une production très prochaine de 9.000 tonnes.

Mais il est un corps que l'Allemagne produit synthétiquement depuis quelques mois : c'est l'alcool méthylique.

Dans ce domaine encore, on peut prévoir que notre pays pourra rapidement rattraper le temps perdu.

En effet, au cours du travail des gaz de hauts fourneaux que le procédé Claude traite pour la production de l'ammoniaque, on obtient comme sous-produit de l'alcool méthylique. Nous croyons savoir, d'autre part, qu'une importante société monte actuellement un procédé de préparation de ce corps à partir des éléments.

Ces nouvelles productions, en abaissant le cours du produit, permettraient le développement dans des conditions optima de la fabrication des couleurs méthylées, et celle de la formaldéhyde dont on connaît l'emploi sans cesse croissant pour la préparation des résines synthétiques de condensation (phénol-formol) genre bakélite.

LES OXYDANTS

A côté de cette série de corps préparés synthétiquement, il est une autre branche de notre industrie chimique dont les produits sont très employés pour la fabrication des matières colorantes ou des produits pharmaceutiques et pour lesquels un bel effort a été également réalisé : ce sont les oxydants et, parmi eux, les bichromates de soude et de potasse et le permanganate de potasse.

Notre industrie était jusqu'à ce jour presque entièrement tributaire de l'étranger pour ces produits, avec une importation variant de 5 à 6.000 t. pour les bichromates et de quelques centaines de tonnes pour le permanganate.

Aujourd'hui, des usines françaises commencent à fabriquer et l'on peut prévoir le moment où elles seront à même d'alimenter tout notre marché.

LES SELS DE POTASSE

La tâche leur sera facilitée pour les sels potassiques, par la rentrée, dans le giron de la France, des potasses d'Alsace.

Ainsi que nous l'avons dit plus haut, l'Allemagne avait, avant la guerre, un véritable monopole au point de vue de la potasse, monopole qu'elle savait maintenir même par les mesures les plus brutales. C'est ainsi que lorsque furent découverts les gisements de potasse, l'Etat allemand, par une mesure législative, imposa aux nouveaux exploitants un contingent fixé à 10 % de la production totale allemande. C'est ce même contingent de 10 % que la délégation allemande venue à Paris en 1920 avait eu le front d'offrir aux potasses d'Alsace, au moment où des négociations s'étaient engagées pour envisager un rapprochement entre les industriels des deux pays. L'entente évidemment n'a pas pu se faire à l'époque, et l'importance du retour à la France de ces gîtes potassiques ressort du fait qu'il y a peu de temps une entente s'est faite avec le Kalisyndikat de Stassfurt, entente qui réserve aux potasses alsaciennes 25 % des ventes faites aux Etats-Unis. Les 248.000 t. de potasse extraites et vendues en 1924 augmenteront dans l'avenir, et le temps est proche où non seulement notre agriculture sera tout à fait indépendante, mais où encore, productrice de potasse *caustique*, notre industrie sera aussi bien placée que l'industrie allemande pour la préparation des sels de potasse.

En dehors des bichromates et permanganates, la production de l'acide sulfureux, des bisulfites et hyposulfites s'est accrue au point de suffire à l'alimentation de notre marché, et la fabrication des matières colorantes a entraîné celle des hydrosulfites nécessaires à la réduction de l'indigo et à la réduction des couleurs à la cuve (indanthrène, etc.).

Ajoutons enfin qu'a été également créée l'industrie des hydrosulfites-formaldéhydes.

CONCLUSION

Je pourrais indiquer d'autres produits en nombre considérable pour lesquels les industriels et techniciens de notre pays ont réalisé de beaux efforts qui ont aidé la France à se libérer de la tutelle étrangère.

Certes, la partie n'est pas gagnée, car il faut compter sur une brutale offensive allemande. Ayant vu se fermer devant eux de nombreux marchés, obligés de ne faire fonctionner leurs usines qu'à rendements réduits, les fabricants de produits chimiques d'outre-Rhin ne manqueront pas de mettre tout en œuvre pour regagner tout ou partie de la clientèle française. Ils seront, pour ces fins, appuyés par leur Gouvernement qui n'hésitera pas à reprendre la politique d'expansion qu'il avait pratiquée avant la guerre. Déjà nous en voyons les prodromes dans la réduction, en Allemagne, des impôts frappant l'industrie, dans la diminution des tarifs de transports, dans le nouveau développement de la marine du Reich. L'heure n'est donc pas venue de considérer la partie comne gagnée. Bien au contraire, il est plus nécessaire que jamais de poursuivre un effort coordonné tendant à mettre en valeur toutes les sources de matières premières que nous pouvons trouver soit sur notre territoire, soit dans nos colonies ; à renforcer nos fabrications à la fois par la recherche des rendements optima et par la mise au point des produits intermédiaires qui peuvent nous manquer encore.

La tâche sera rude et elle ne pourra être accomplie que si les chefs de notre industrie ne se laissent pas décourager par les difficultés intérieures et extérieures inéluctables dans un monde où le déséquilibre règne en maître !

Il leur faudra faire leur la vieille devise du Taciturne : « Point n'est besoin d'espérer pour entreprendre ou de réussir pour persévérer. »

Qu'ils évitent surtout de laisser se recreuser le fossé qui, avant 1914, existait entre les savants et eux et qu'ils sachent donner aux chimistes la juste part qui leur revient dans la direction des fabrications.

Qu'ils évitent aussi les luttes intestines, sachant sacrifier l'individualisme mortel à l'nuion, l'intérêt particulier à l'intérêt général.

Et si à cet effort d'action coordonnée, le Parlement sait apporter son appui, s'il sait remanier notre législation douanière, rajeunir notre législation des marques et des brevets, créer de nouvelles voies ferrées et de nouveaux canaux, doter nos grands ports de mer des moyens modernes de chargement et de déchargement rapides, réveiller du sommeil notre marine marchande, solutionner le problème des ports ou des zones francs, mettre en valeur notre domaine colonial, renforcer notre Corps consulaire, donner au Département du Commerce les moyens d'action qui lui manquent, pratiquer une politique d'équilibre budgétaire et de stricte économie réservant les ressources du pays aux seules dépenses productrices, l'industrie chimique française prouvera que dans la paix comme pendant la guerre, elle est la digne fille des grands pionniers de la chimie : les Lavoisier, les Gay-Lussac, les Pasteur.

R. T. DUCHEMIN.

ORGANISATION

UNE RÉALISATION DE L'ASSURANCE CONTRE L'INSOLVABILITÉ DES DÉBITEURS COMMERCIAUX

368.81

MÉTHODE ADOPTÉE

L'idée d'assurer les commerçants contre l'insolvabilité éventuelle de leurs débiteurs est à l'ordre du jour depuis quelques années ; aussi l'A. I. C. A. ne pouvait-elle pas s'en désintéresser.

Pour arriver à une solution rationnelle de la question, notre Association a procédé de la manière suivante :

Une Commission a été nommée, qui comprenait des industriels, des juristes et des techniciens de l'assurance. Cette Commission a fonctionné en des séances régulières d'Août 1922 à Novembre 1923.

Ses travaux ont fait ressortir d'abord l'historique de la question et ensuite les désirs des industriels. En même temps, des travaux de statistique étaient poursuivis pour essayer de définir la grandeur des risques encourus.

HISTORIQUE

Historiquement, on constate qu'en France plusieurs sociétés ont été créées vers le milieu du XIXe siècle ; elles ont abouti à des échecs pour des raisons diverses : mauvaises bases techniques, organisations contentieuses insuffisantes, etc. Elles étaient, du reste, exploitées d'une façon très contestable.

Par contre, à l'étranger, il y a eu plusieurs exemples de réalisations.

Il fonctionne en Suisse une sorte d'assurance « premier feu » qui garantit, pour chaque sinistre survenant, un maximum d'indemnité, par exemple, 10.000 à 15.000 francs.

En Angleterre, aux États-Unis fonctionnent des assurances qui couvrent chaque affaire faite individuellement avec chaque client, moyennant des primes variables tirées de la situation du crédit dudit débiteur, tel qu'il apparaît à la Compagnie d'assurances.

PRINCIPES DE L'ASSURANCE

La Commission dégagea très facilement quels étaient les points essentiels qui intéressaient les producteurs lyonnais.

Tout d'abord, et sauf exception, il ne faut pas opérer par couverture individuelle de chaque affaire, ce qui exige la déclaration du nom du client.

Cette méthode est possible soit pour des ventes à crédit à des particuliers, comme pour l'automobile, soit pour de très grosses affaires avec des gouvernements étrangers ou des administrations, mais elle est difficilement réalisable pour la vente commerciale courante et, de plus, certaines maisons tiennent particulièrement à conserver le secret de leurs affaires.

La deuxième idée fut que les primes devaient être réduites dans toute la mesure possible, de façon à ne pas écarter par des primes trop élevées les bons assurés, c'est-à-dire ceux faisant des affaires depuis très longtemps avec les mêmes clients.

Ces directives imposèrent, dès lors, le mécanisme pratique de création de la Société.

Pour ne pas avoir la déclaration du nom du client, on a pris le système du forfait par pays. Moyennant un certain pourcentage sur le chiffre des affaires faites sur ce pays après défalcation de celles faites au comptant, la Société couvre toutes les opérations avec tous les clients, sauf ceux de notoire insolvabilité.

Ainsi, le principe adopté est donc celui de la prime fixe et non pas celui de la solidarité indéfinie.

CHIMIE & INDUSTRIE

La forme mutuelle permet de n'admettre dans la Société que des vendeurs dont la prudence en affaires est connue et élimine les assurés trop dangereux. C'est une première sélection du risque.

D'autre part, une Mutuelle, étant gérée par les intéressés eux-mêmes, peut avoir des frais généraux très réduits et n'a aucune charge financière.

Enfin, tous les techniciens de l'assurance sont d'accord pour reconnaître que le capital-actions n'est qu'une garantie très secondaire, et que seuls le jeu de la division des risques et la constitution progressive de réserves permettent une solidité réelle.

Enfin, la réassurance étant, au moment de la création, impossible et les primes étant fixes, on en vint à l'adoption de la formule de l'indemnité variable. Autrement dit, pratiquement, l'institution crée, en appelant des primes, un fonds commun ; ce fonds commun sert à couvrir les risques survenus. Si les primes étaient calculées trop élevées, il y aurait un excédent à reporter ; si elles étaient calculées trop basses, une répartition au marc le franc.

On aperçoit immédiatement les avantages essentiels de la combinaison :

Mise en commun du recouvrement des créances litigieuses, ce qui facilite singulièrement les opérations des intéressés qui se trouvent débarrassés de ce souci ;

Possibilité d'aviser tous les participants de l'insolvabilité d'un débiteur dès que celui-ci a cessé de payer un de ses fournisseurs ;

Passation dans les bilans d'une prime d'assurance présentant un caractère de dette certaine vis-à-vis d'un tiers, poste qui n'est pas sujet à discussion vis-à-vis du fisc. Le poste « créance litigieuse » qui, lui, est contestable, se trouve diminué considérablement.

Il est évident, enfin, que le fait d'être assuré apporte dans les relations avec les banques, pour l'escompte du papier, une facilité très réelle.

ORGANISATION DE LA SOCIÉTÉ

Tels sont les principes qu'a dégagés la Commission. Tels sont les principes qui ont servi de base à la rédaction des statuts, à l'élaboration des polices et à tout le mécanisme intérieur.

Nous nous trouvons donc en face d'une Société mutuelle, régie par la loi de 1867 et le décret de 1922 sur les mutuelles, comportant le mécanisme classique de l'assemblée générale annuelle, de la gestion par le Conseil d'administration, de la surveillance par les commissaires.

Il semble que la meilleure manière de faire saisir pratiquement le fonctionnement de la Société soit de suivre pas à pas les relations de ses sociétaires avec elle.

1° DEMANDE D'ADMISSION

La première formalité est, évidemment, de demander son admission. Dans cette demande, le sociétaire futur précisera le ou les pays qu'il veut couvrir, le genre d'affaires qu'il traite (soierie, métallurgie, produits chimiques, etc.), le découvert maximum qu'il consent à chaque client (par exemple 10.000 fr., 20.000 fr.), et la longueur maximum du crédit qu'il accorde (par exemple 120 jours). Il précise aussi le découvert maximum qu'il s'engage à ne pas dépasser sur le pays (par exemple 200.000 fr.).

A l'aide de ces éléments, les services statistiques de la Société établissent le pourcentage de la prime par rapport au chiffre d'affaires. Le sociétaire déclare alors son chiffre d'affaires prévisionnel pour l'exercice, par exemple un million, et il verse, à titre de provision, une prime égale au pourcentage calculé sur ledit chiffre d'affaires prévisionnel, par exemple 1 % sur un million = 10.000 francs.

L'admission est alors prononcée par le Conseil d'administration, renseignements pris sur la valeur du sociétaire qui se propose. En même temps qu'il prononce l'admission, il l'affecte à un ou plusieurs groupes de sociétaires présentant les mêmes caractéristiques de risques, et il fixe le maximum garanti sur les créances pouvant servir en sinistre (par exemple 80 %), ceci de façon à ce que l'assuré reste son propre assureur pour partie et ne tire pas profit de ses sinistres.

2° FONCTIONNEMENT

Le sociétaire n'a aucune formalité à faire vis-à-vis de la Société, tant qu'il ne se produit aucun incident. Il lui suffit de rester à l'intérieur des maxima qui lui ont été consentis, c'est-à-dire de ne pas dépasser le découvert individuel ni en temps, ni en valeur, ni le découvert général, le tout sauf avenant.

Si, à l'échéance d'une créance, il y a non-payement pour cause d'insolvabilité, il doit en faire immédiatement la déclaration à la Société. S'il désire proroger l'échéance dans le but d'être agréable à son client ou parce qu'il croit la gêne passagère, la Société peut lui consentir un allongement de garantie moyennant un avenant de surprime, puisque le risque est né et existant.

Si la situation lui paraissait trop grave, la Société pourrait même refuser l'avenant. Dans ce dernier cas, de même que si le sociétaire ne désire pas prolonger le crédit de son client, la Société prend la créance en sinistre et verse immédiatement à son sociétaire une fraction de la somme; le restant est porté au crédit de son compte.

MÉCANISME COMPTABLE

A la fin de l'année, la Société doit se trouver — mis à part ses frais généraux — en face de trois ordres de poste:

1° Les sinistres survenus pendant l'exercice et dont le chiffre est définitivement arrêté;

2° Les sinistres survenus, mais ignorés au 31 Décembre à une date postérieure à celle de clôture de l'exercice;

3° Les risques en cours, c'est-à-dire les engagements pris vis-à-vis des tiers dont on ignore s'ils seront ou non payés à l'échéance, cette échéance étant à une date postérieure de celle de clôture de l'Exercice.

Pour régler la situation, on a admis le principe de la transmission forfaitaire des risques survenus et des risques en cours, moyennant la constitution de provisions.

Autrement dit, pour couvrir les risques en cours, il est ouvert un compte de provision qui ne peut être inférieur à 33 % des cotisations perçues dans l'année et qui sera remis à l'exercice ultérieur pour que celui-ci prenne forfaitairement la charge des sinistres pouvant survenir.

Il en est fait de même en ce qui concerne les sinistres non réglés, et, enfin, une troisième provision est prévue pour faire face à l'insuffisance éventuelle de l'un des deux comptes précédents.

Ce total de provisions et de primes forme la masse qui va servir annuellement dans chaque groupe à régler les sinistres survenus.

On fait donc le total des sinistres par groupe, et, dès lors, comme nous le disions au début de ces explications, trois hypothèses peuvent se présenter:

Ou la Société — cas invraisemblable — aura exactement prévu les primes à percevoir par rapport aux sinistres survenus.

Dans ce cas, elle affectera toutes ces sommes au payement de ses sociétaires sinistrés.

Ou bien elle a perçu des primes trop largement. Alors elle aura un excédent à reporter en réserve qui augmentera les disponibilités de la Société pour les exercices suivants.

Ou bien la Société n'a pas perçu des primes assez élevées, les prévisions ont été insuffisantes.

Dans ce cas, la répartition se fera au marc le franc, c'est-à-dire que la Société payera, sur les sinistres survenus, non l'intégralité de la somme promise à la police, mais 65,70 ou 75 %.

Une fois ce compte général établi, la répartition du compte de chaque sociétaire est faite. Il est porté au crédit de son compte les sommes auxquelles il pourra avoir droit, plus, dans certains cas, une bonification, et moins, en d'autres cas, un rappel si ses sinitres ont dépassé considérablement ses primes.

CONCLUSION

Tel est le mécanisme.

La Société fut constituée le 6 Décembre 1923. Sa mise en route effective a eu lieu le 1er Mars 1924. A l'heure où nous parlons, elle compte 117 sociétaires, représentant un million de primes.

Il n'y a encore que fort peu de sinistres, car nous sommes au début des crédits consentis et nous ne pouvons encore guère nous rendre compte des résultats.

Nous pensons néanmoins que ce premier exercice laissera un solde à porter à la réserve. Or, l'essentiel pour une mutuelle est de pouvoir soit se réassurer, soit reconstituer des réserves dès le début.

Nous avons tenté une expérience sur une matière entièrement neuve, d'après des principes entièrement neufs; les statistiques que nous avons faites ne sont cependant guère plus précises que celle qui ont donné naissance à l'assurance, créée vers 1820.

Il se peut donc, et il est probable, que nos résultats seront aussi bons, mais nous ne pouvons encore l'affirmer.

C'est, en tout cas, une expérience faite loyalement, entre gens de bonne foi, et qui apparaît, dès à présent, parfaitement utile.

A. Bernard,
Directeur de l'Association Industrielle, Commerciale et Agricole de Lyon.

REVUE DU MOIS

RÉGIME DES PÉTROLES

Le régime des pétroles a été réglé par une loi du 10 Janvier 1925.

L'art. 1er de la loi stipule que l'importation en gros du pétrole brut, de ses dérivés et résidus, est effectuée en vertu d'une autorisation préalable délivrée par le ministre du Commerce et de l'Industrie, sur demande de l'intéressé, à toute personne ou société qui souscrit à l'engagement de se conformer aux conditions prescrites par la loi.

Cette autorisation ne peut être retirée qu'au cas d'inobservation desdites conventions.

Est considérée comme importation en gros toute importation égale ou supérieure à 1.000 kg. et tout groupage supérieur à cette quantité, ou encore toute importation égale ou supérieure à 15.000 kg. par mois.

Le cessionnaire des établissements autorisés est substitué aux obligations du cédant.

L'importation à destination de toute personne non autorisée est prohibée.

Quelles sont les obligations des importateurs autorisés ?

Ils doivent constituer et conserver à tout moment un stock de réserve représentant au moins pour chacun d'eux l'équivalent, par catégorie de produits, du quart des quantités déclarées par lui pour la consommation au cours des douze mois précédents, sans que ce stock puisse descendre, au cas de réduction des importations, au-dessous du tiers des quantités déclarées pour la consommation pendant les trois premiers trimestres des douze mois précédents.

Pendant l'année qui suit la délivrance de l'autorisation, ils doivent consacrer à la constitution de ce stock le quart des quantités importées par eux au cours de chaque mois.

Les importateurs devront faire en ce sens des déclarations au ministre.

Les titulaires de l'autorisation sont soumis aux règles de priorité pour la fourniture aux Services publics qui pourront, en cas de nécessité, être édictées par décret rendu au Conseil des ministres.

L'autorisation du ministre tient lieu des licences d'importation.

Office national du Combustible liquide. — Il est créé auprès du ministre du Commerce un Office national des Combustibles liquides, déclaré établissement public, investi de la personnalité civile et de l'autonomie financière.

Cet Office a pour mission de recueillir et de fournir aux administrations et industriels français intéressés, soit par rapports particuliers, soit par une publicité générale et par tous autres moyens, toutes informations et documentations pouvant concourir à l'amélioration du ravitaillement du pays en combustibles liquides de toute nature. Il entreprend toutes études à cet effet.

Il peut organiser et subventionner un enseignement technique.

Il favorise les recherches pouvant aboutir à la découverte du pétrole et à la mise au point de carburants de remplacement.

Il encourage l'extraction des hydrocarbures contenus dans les minéraux bitumineux du territoire national.

Il émet des avis sur toutes les questions intéressant le ravitaillement du pays en combustibles liquides de toute nature.

Il est obligatoirement consulté sur tous les projets de lois, de décrets ou d'arrêtés concernant les hydrocarbures naturels.

Toutes opérations commerciales d'achat pour la revente lui sont interdites.

Les ressources de l'Office comprennent notamment :

Le versement effectué par tout importateur de pétrole brut, dérivés ou résidus d'une somme de 10 fr. par tonne déclarée pour la consommation, les recettes provenant de ce versement étant effectuées pour le compte de l'Office par le Service des Douanes.

Pendant une période de dix ans, l'Office devra affecter la moitié de ces recettes à des subventions aux navires-citernes construits en France et battant pavillon français, ou aux navires-citernes de moins de quinze ans, francisés au plus tard dans l'année qui suivra la promulgation de la présente loi.

L'Office pourra recevoir des subventions, dons, legs, libéralités et fonds de concours de toute nature.

L'Office est administré par un directeur assisté d'un Conseil d'administration, composé de 31 membres dont 2 désignés par le Sénat, 4 par la Chambre, 3 désignés par le ministre des Travaux publics.

Le directeur de l'Office est nommé par décret.

Le Service des Essences et Pétroles sera supprimé à la date d'entrée en fonctionnement de l'Office national des Combustibles liquides.

La taxe de fabrication de 1 fr. 25 par 100 kg. ou 1 fr. par hectolitre, établie par la loi du 31 Mars 1903 sur les huiles minérales, est supprimée.

Dans chaque département, le préfet veillera à l'affichage obligatoire du prix de vente de l'essence au bidon, soit en qualité poids lourd, soit en qualité tourisme.

Chaque mois, il enverra au ministre du Commerce un état des prix pratiqués dans son département, pour les deux qualités, prix maximum, minimum et moyen.

Le contrôle des prix de vente sera assuré par les agents qualifiés pour l'application de la loi du 1er Août 1905 sur la répression des fraudes.

TRAVAIL DE NUIT DES ENFANTS ET DES FEMMES

Cette question est réglée par les articles 20 α à 28 et 96 du livre II du Code du Travail et de la Prévoyance sociale.

La loi du 24 Janvier 1925 a modifié des articles qui désormais sont ainsi rédigés :

Les articles 20 α à 28 du livre II sont remplacés par des dispositions qui constitueront les articles 21 à 28 et qui stipulent :

Les enfants, ouvriers ou apprentis, âgés de moins de dix-huit ans et les femmes ne peuvent être employés à aucun travail de nuit dans les établissements visés par la loi : usines, manufactures, mines, minières et carrières, chantiers, ateliers et leurs dépendances de quelque nature que ce soit, publics ou privés, laïques ou religieux, même lorsque ces établissements ont un caractère professionnel ou de bienfaisance, entreprises de transports de personnes ou de marchandises par route, voie ferrée et dans les entreprises de chargement et de déchargement.

Est considéré comme travail de nuit tout travail entre 22 heures et 5 heures.

Le repos de nuit des enfants de l'un ou l'autre sexe

et des femmes doit avoir une durée de onze heures consécutives au minimum.

Il est accordé à certaines industries, déterminées par un règlement d'administration publique et dans lesquelles le travail s'applique, soit à des matières premières, soit à des matières en élaboration, qui seraient susceptibles d'altération très rapide, lorsque cela est nécessaire pour sauver ces matières d'une perte inévitable, l'autorisation de déroger temporairement aux dispositions ci-dessus, en ce qui concerne les femmes majeures.

Il pourra être dérogé de même en ce qui concerne les enfants du sexe masculin âgés de seize à dix-huit ans, en vue de prévenir des accidents imminents ou de réparer des accidents survenus.

En outre, en cas de chômage résultant d'une interruption accidentelle ou de force majeure ne présentant pas un caractère périodique, le chef d'établissement peut, pour n'importe quelle industrie et dans la limite du nombre des journées perdues, déroger aux dispositions ci-dessus en ce qui concerne les enfants âgés de seize ans au moins et les femmes majeures. Toutefois, le chef d'établissement ne peut faire usage de cette dérogation plus de quinze mois par an sans l'autorisation de l'inspecteur.

Dans les usines à feu continu, les enfants du sexe masculin âgés de plus de seize ans peuvent être employés la nuit aux travaux indispensables.

Le travail des enfants du sexe masculin, dans les travaux souterrains des mines, minières et carrières, est autorisé à partir de 4 heures et jusqu'à 22 heures, quand il est réparti entre deux postes d'ouvriers.

Le travail de chaque équipe doit être coupé par un repos d'une demi-heure au moins.

Le nouvel article 96 est ainsi rédigé :

Dans les établissements soumis au contrôle technique du ministre des Travaux publics, les attributions des inspecteurs du Travail sont confiées aux fonctionnaires chargés de ce contrôle, lesquels sont placés à cet effet, sauf en ce qui concerne les entreprises de chemins de fer d'intérêt général et de voies ferrés d'intérêt local, sous l'autorité du ministre du Travail.

Enfin la loi nouvelle prévoit que dans les usines à feu continu visées à l'art. 26, les enfants du sexe masculin, âgés de moins de seize ans, pourront continuer à être occupés la nuit dans les conditions déterminées par le décret d'utilité publique actuellement en vigueur jusqu'à l'entrée en application des modifications à apporter audit règlement.

CONSEIL NATIONAL ÉCONOMIQUE

Le décret du 16 Janvier 1925 a institué un Conseil National économique qui a pour fonctions d'étudier les problèmes intéressant la vie économique du pays, d'en rechercher les solutions et de proposer l'adoption de ces solutions aux pouvoirs publics.

C'est une institution d'ordre consultatif.

Elle est rattachée à la Présidence du Conseil et, en ce qui concerne le budget, au Ministère du Travail.

Le Conseil National est composé de quarante-sept membres représentant les différentes forces économiques et sociales de la nation.

Celles-ci sont divisées ainsi :

I. Population et consommation :

Coopération de consommation et ligues d'acheteurs;
Association des mairies, municipalité ;
Usages des services publics ;
Pères et mères de famille et mutualité.

II. Travail :

A) *Travail intellectuel et enseignement.*
B) *Travail de direction :*
a) Industrie ;
b) Agriculture ;
c) Commerce ;
d) Transports ;
e) Coopération ;
f) Services publics.
C) *Travail salarié :*
a) Fonctionnaires ;
b) Techniciens ;
c) Main-d'œuvre :
1° Industrie ; 2° commerce ; 3° agriculture ; 4° transports.
C) *Métiers urbains et ruraux (artisans).*

III. Capital :

A) Capital industriel et commercial ;
B) Capital immobilier (propriété rurale et urbaine) ;
C) Banque, bourse, assurance et caisses d'épargne.

La durée du mandat des membres titulaires est fixée à deux ans.

Les membres du Conseil doivent être Français, âgés de vingt-cinq ans au moins et jouir de leurs droits civils et politiques.

Les femmes seront admises dans les mêmes conditions d'âge et de nationalité.

Le Conseil tiendra chaque année quatre sessions ordinaires de dix jours. Des sessions extraordinaires pourront être tenues.

Le Conseil élit dans son sein une Commission permanente de dix membres, dont il détermine les attributions et les pouvoirs.

Le Conseil aura un secrétaire général permanent.

Le Conseil National économique établira la liste des experts qu'il juge nécessaire d'associer de façon permanente à ses travaux.

Tous les ministres, sous-secrétaires d'Etat, hauts-commissaires, les Commissions compétentes de la Chambre et du Sénat auront le droit de se faire représenter aux délibérations du Conseil National économique et de sa Commission permanente.

Le Conseil pourra créer les organes permanents nécessaires à sa documentation et à ses publications.

Le Conseil est consulté directement par le président du Conseil.

Les délibérations seront prises sous forme de rapports ou de recommandations, dont les conclusions seront publiées au *Journal officiel.*

Les rapports constituent la forme ordinaire des communications ou avis transmis à la présidence du Conseil.

Les recommandations devront être votées par les deux tiers des membres présents. Elles seront transmises au président du Conseil, qui fera connaître dans le délai d'un mois la suite donnée.

Le Gouvernement adressera pour information au Conseil, après leur dépôt, tous les projets ou propositions de loi présentant un intérêt économique.

Toute loi d'ordre économique pourra prescrire la consultation obligatoire du Conseil pour l'élaboration des règlements d'administration publique. L'avis du Conseil sera joint au dossier adressé au Conseil d'Etat. La loi prescrira le délai dans lequel l'avis du Conseil National devra être fourni.

André Toulouse,
Avocat à la Cour de Paris.

INFORMATIONS

CHRONIQUES ÉTRANGÈRES

ANGLETERRE

Le Gouvernement a déposé un projet tendant à protéger les industries qui souffrent de l'importation de marchandises étrangères à des prix inférieurs aux prix de revient en Angleterre. Ce projet est assez analogue, dans ses grandes lignes, au « Safeguarding of Industries Act », qui est venu à expiration l'année dernière; il ne doit pas être considéré, d'autre part, comme s'écartant de la promesse faite par M. Baldwin, au cours de la dernière campagne électorale, de ne pas introduire de système général de tarifs douaniers.

La semaine dernière s'est ouverte à Birmingham la Foire annuelle des Industries britanniques. L'on a décidé, une fois de plus, de ne pas constituer une section spéciale pour Londres, étant donné que l'on se propose de rouvrir l'Exposition de l'Empire Britannique à Wembley. Pour cette fois, cependant, la Section de Londres a été organisée par les soins de la Section du Midland. Parmi les produits intéressants que l'on y trouve exposés, il faut citer ceux du « Mond Tar By-products Syndicate, Ltd » qui expose une collection intéressante de couleurs bitumineuses, de même que des produits pour la conservation du bois; « l'Atlas Preservative Co » expose des produits pour la conservation du bois et la protection des métaux, de même que des couleurs pour la décoration; la « Damard Lacquer Co, Ltd » expose des objets moulés destinés aux industries électrique et radiotéléphonique, en résines synthétiques du genre de la « formite », et montre également des vernis très réussis; la « Necol Industrial Collodions, Ltd », expose un certain nombre de produits intéressants, parmi lesquels il faut signaler un vernis pour bois imitant les vernis français fins, des émaux d'un lustre remarquable, et du « bois plastique »; l'« Aerograph Co, Ltd » expose une série nombreuse de couleurs, d'émaux, etc., et l'outillage pour la peinture par aspersion; la « Paragon Rubber Manufacturing Co. Ltd », de Hull expose des spécimens d'appareils résistant aux acides, extrêmement intéressants, destinés aux usines de produits chimiques, de même que des revêtements pour appareils pour l'industrie chimique et pour la teinture; enfin, citons également la « Midland Fan Co, Ltd » qui expose des appareils pour l'arrosage des arbres, des cultures diverses, etc. Cette exposition doit durer jusqu'au 27 Février.

Le Dr M. O. Forster, directeur de l'« Indian Institute of Science », à Bangalore, a prononcé, à l'occasion du Congrès Hindou des Sciences, dont il a été élu président, un discours extrêmement intéressant sur « le Message de la Science chimique à l'Inde ». Dans ce discours, il fait notamment ressortir ce fait que l'esprit scientifique n'est en aucune façon une abdication devant le matérialisme; d'après lui, l'observation constante du firmament et la contemplation journalière de l'atome ne pouvent inspirer, à un esprit de formation scientifique, que des sentiments d'humilité et de respect; d'autre part, un esprit de cette catégorie est capable d'acquérir, sur la réalité des choses, des connaissances plus exactes que ne pourrait le faire quelqu'un pour qui le firmament serait simplement un grandiose spectacle céleste, ou qui ne pourrait concevoir la division de la matière au delà des limites d'un grain de poussière.

L'orateur aborda ensuite l'étude de l'insuline, que l'on a employée avec succès, en ces derniers temps, pour le traitement du diabète; il insista sur ce point, que l'importance de cette découverte ne consiste pas seulement en ce que son emploi permet d'entrevoir la guérison d'une maladie dangereuse et cruelle, mais encore en ce qu'elle fait voir les processus physico-chimiques dont dépend un des facteurs de la santé, ce qui ouvre la voie à la découverte d'autres facteurs. Enfin, il traita la question de la biochimie, et laissa entrevoir la possibilité de progrès immenses dans ce domaine.

M. C. le Maistre, secrétaire de la « British Engineering Standards Association », a dernièrement fait une communication intéressante sur les progrès réalisés dans la question de l'étalonnage dans l'industrie; d'après lui, le terme « standardisation » n'est guère heureux, étant donné qu'il tend à suggérer immédiament l'idée de cristallisation, de la fixation d'un type immuable; or, on ne saurait assez insister sur ce point, qu'un étalon n'a rien de commun avec une conception semblable. Les « spécifications types de la Grande-Bretagne » sont déterminées en unifiant les besoins de l'industrie, et en recommandant ce que la pratique actuelle comporte de meilleur, et ce qui peut être adopté par l'industrie au prix du minimum d'inconvénients. Dans sa conception la plus large, cette tendance ne signifie, en somme, que la simplification des méthodes nationales, la réduction du nombre des types et des modèles employés pour un seul et même article. En Angleterre, il n'y a eu aucune tentative en vue d'imposer la standardisation ou d'adopter d'office tel ou tel idéal, car l'on se rendait compte que dans la plupart des cas, de semblables mesures entraîneraient, pour l'industrie, des frais trop élevés. Un point très important, au point de vue de cette simplification nationale, c'est que la spécification doit avoir une base économique. S'il faut prendre soin d'empêcher toute cristallisation eu tout retard sur les conditions industrielles, il faut veiller, d'autre part, à ce que les spécifications nationales aient un certain degré de permanence, si l'on veut que l'industrie les accepte en confiance; il ne faut donc pas les modifier trop fréquemment, à moins que ces changements ne se traduisent par des améliorations évidentes.

L'orateur traita ensuite de l'organisation de la « British Engineering Standards Association » et il aborda le problème des spécifications internationales; ici, les difficultés deviennent beaucoup plus nombreuses, du fait des différences d'unités en usage, des différences de langues et des caractères nationaux. En dépit du ces obstacles, l'on parvient néanmoins à réaliser certains progrès, grâce aux efforts de la Conférence non officielle des Secrétaires, organisme permanent autorisé par le Comité principal des divers organismes

nationaux de standardisation. Dans l'industrie électrique, l'unification internationale a pu se faire avec moins de difficulté que dans les autres; et, sous les auspices de la Commission Electrotechnique Internationale, constituée en 1906, elle fait de très utile besogne.

Au cours d'une récente assemblée de la « Oil and Colour Chemists Association », on a entendu une intéressante communication de M. H. A. Drummond, sur « les Résines synthétiques et certains aspects de leur solubilité. » Dans son exposé, l'orateur rappela une évaluation récente de la fabrication mondiale des résines artificielles, d'après laquelle les chiffres mensuels seraient respectivement de 500 tonnes pour l'Amérique, 300 pour l'Allemagne, et 100 pour la France. La Grande-Bretagne ne figure pas dans cette statistique, mais il est probable que sa fabrication mensuelle ne dépasse guère quelques dizaines de tonnes. L'on a éprouvé quelques déboires dans l'emploi des résines synthétiques à base de phénol et de formaldéhyde, du fait du manque d'uniformité dans la qualité des fabrications successives. Toutefois, au cours de ces dernières années, ce défaut a en grande partie disparu, grâce à un contrôle plus efficace de la fabrication de cette catégorie de résines, et l'on peut aujourd'hui garantir un produit possédant des qualités bien déterminées.

L'orateur à étudié certaines propriétés physiques de résines solubles dans l'alcool, fabriquées dans des conditions-types; d'après lui, les résultats obtenus présentent de l'intérêt, au point de vue de la fabrication de vernis protecteurs pour métaux et de produits analogues. Les résines étudiées sont solubles ou miscibles en toutes proportions avec des solvants tels que l'alcool éthylique (et l'alcool d'industrie), l'alcool butylique, l'acétone, l'alcool amylique, de même que les crésols, le cyclohexanol, et le méthyl-cyclohexanol.

D'autre part, elles sont insolubles dans les solvants du type du benzol, dans les distillats du pétrole, les hydrocarbures chlorés, les naphtalines hydrogénées, la térébenthine et les huiles grasses. L'on a constaté que les meilleurs solvants donnent un enduit qui sèche avec le maximum de rapidité.

La Castner-Kellner Alkali C°, Ltd vient de publier une nouvelle brochure sur « Le Peroxyde de Sodium », qui traite de l'historique, de la fabrication, des propriétés et des emplois de cet important produit chimique. On y fait ressortir qu'il fournit au blanchisseur le moyen le plus économique de produire des lessives de blanchiment au peroxyde pour les produits textiles de toute espèce, pour le développement des teintures et pour le finissage des tissus teints, et pour enlever la coloration brune provenant du blanchiment au permanganate. On s'en sert également dans les opérations de teinture et de blanchiment combinées. Une autre des applications de ce produit consiste en son emploi dans les laboratoires de chimie, où on s'en sert pour l'analyse des pyrites et des minerais de fer chromé, pour le dosage du soufre dans certains produits organiques, tels que la houille et le caoutchouc, et pour la détermination du pouvoir calorifique des combustibles. La brochure donne des indications complètes pour l'emploi du péroxyde de sodium dans les opérations de blanchiment, de même que des notes relatives aux appareils et à l'analyse, des tables relatives à l'acidité et à la température, etc.

Au sujet des discussions récentes qui ont eu lieu concernant le traitement à basse température des matières bitumineuses, on a publié une intéressante lettre de MM. Forbes, Abbott et Lennard, Ltd sur le produit appelé « Durite », qu'ils fabriquent. Ce produit ressemble, paraît-il, à du goudron raffiné, et ne contient pas plus de 5 % d'eau.

Son pouvoir couvrant serait considérable, une tonne de granit de deux pouces ayant été recouverte, de façon satisfaisante, avec trois gallons et demi de « durite », cette dernière étant appliquée à chaud, par raison d'économie. Si l'on en arrose la surface des routes, la « durite » présente ce grand avantage de ne pas adhérer aux pneus des véhicules, et elle ne s'enlève pas, comme le fait le goudron ordinaire. On peut arroser les surfaces avec la « durite » soit à froid, soit à chaud, au moyen d'appareils divers, et le trafic peut être rétabli sur la route immédiatement après l'opération, ce qui n'est pas le cas avec le goudron ordinaire.

On annonce un léger changement dans la composition du Chemical Warfare Committee (Comité de la guerre chimique) : le capitaine W. F. French, C. W. C., doit succéder au capitaine C. V. Usborne, C. W. C., en qualité de vice-président. Le Comité comprend, parmi ses membres ordinaires, dix chimistes ou hommes de science, des représentants des fabricants de produits chimiques et de la British Dyestuff Corporation; enfin, des représentants de l'Amirauté, du Ministère de la Guerre et du Ministère de l'Air y figurent d'office.

Victor LEFEBURE.

ÉTATS-UNIS

L'événement le plus important qui se soit produit dans le monde chimique, aux Etats-Unis, au cours du mois de Janvier, est probablement l'arrêt du juge fédéral Hugh M. Morris, en date du 3 Janvier, déboutant le gouvernement des Etats-Unis de l'action qu'il avait intentée pour faire annuler la vente, à la « Chemical Foundation, Inc. », des brevets sur la fabrication des produits chimiques et des colorants, vente consentie par le séquestre des biens appartenant à des nationaux des puissances ennemies.

La « Chemical Foundation, Inc. » fut constituée, au cours de la guerre, dans le but exprès d'acheter et d'exploiter des brevets, relatifs à la fabrication des colorants et d'autres produits chimiques organiques et synthétiques, ayant appartenu à des ressortissants ennemis. Les opérations de la « Chemical Foundation » furent conduites de façon à ce qu'aucun particulier intéressé dans cette affaire ne pût en retirer un profit quelconque; d'autre part, n'importe quel fabricant américain de produits chimiques, présentant les garanties nécessaires, pouvait obtenir une licence lui permettant d'exploiter ces brevets. Ce plan reçut l'approbation pleine et entière de feu le président Wilson et de la plupart des grands financiers et industriels s'occupant de l'industrie chimique.

Malheureusement, quand le pouvoir passa des mains des démocrates dans celles des républicains, certains membres de ce dernier parti voulurent faire une machine de guerre politique de la vente de ces brevets à la « Chemical Foundation, Inc. », de façon à jeter le discrédit sur l'administration précédente. A cet effet, ils réussirent à amener le Département de la Justice à ordonner des poursuites contre la « Chemical Foundation », pour l'obliger à restituer à leurs premiers possesseurs tous les brevets saisis et à leur verser des indemnités pour les dédommager de l'exploitation de ces brevets. C'est ainsi que, à la suite de ces manœuvres politiques, le gouvernement des Etats-Unis se trouva placé dans cette situation absurde, d'avoir à défendre les prétendus droits d'étrangers, précédemment sujets ennemis, à l'encontre des intérêts des fabricants de

CHIMIE & INDUSTRIE

produits chimiques américains, qui avaient contribué, pour une part énorme, à faire remporter la victoire.

Dans l'arrêt par lequel il se refuse à faire restituer au Gouvernement, par la « Chemical Foundation », les brevets faisant l'objet du litige, brevets qui sont au nombre de 5.700 et qui furent acquis pour la somme de 27.400 dollars, le juge Morris déclare que rien ne permet d'établir la prétendue conspiration dont se seraient rendus coupables des industriels américains dans le but de s'assurer un monopole par l'intermédiaire de la « Chemical Foundation ». La Cour a donc décidé qu'il n'y avait eu aucun fait de dol ou de fraude à relever contre le président Wilson, le sous-secrétaire d'Etat Polk, le procureur général Palmer et divers autres hauts fonctionnaires de l'administration démocrate.

D'après le juge Morris, on ne saurait retenir l'allégation du Gouvernement, que les lois criminelles se sont trouvées violées du fait que M. Garvan, agissant en qualité de séquestre des biens des sujets ennemis et, par conséquent, comme responsable des intérêts publics, s'est vendu à lui-même, en qualité de président de la « Chemical Foundation », les brevets en question. Il n'avait fait, en cela, qu'agir suivant les instructions du président Wilson, et ses actes, couverts par le Président, en vertu des pouvoirs étendus accordés à ce dernier, par le Congrès, pour la durée de la guerre, ne peuvent être poursuivis en justice. Contrairement à ce que soutient le plaignant, le Congrès n'avait pas délégué au président Wilson de pouvoirs législatifs, et il n'appartient pas au tribunal de juger de la sagesse ou du manque de sagesse des actes du Président, au cours de la guerre.

La Loi sur le Commerce avec l'Ennemi n'autorisait primitivement que le séquestre des biens possédés aux Etats-Unis par les Allemands; mais, dans la suite, il fut amendé, comme l'a rappelé la Cour, dans le but de permettre la vente de ces biens dans les conditions que le Président, dans l'intérêt du public, jugerait les plus favorables.

Et, de fait, ceci mit entre les mains du Président, représentant de la nation, des pouvoirs aussi étendus que s'il eût été le possesseur absolu des biens saisis.

En vertu des dispositions de cette loi, le Président avait le pouvoir de fixer, pour la vente, toutes les conditions qu'il estimerait convenables, eu égard aux circonstances.

Le juge Morris a fait ressortir que lorsque l'Amérique entra en guerre, elle adhéra à la Convention internationale prohibant l'emploi des gaz toxiques; « mais on se rendit bientôt compte que l'Amérique combattrait dans des conditions d'infériorité désastreuses, à moins de faire usage de tous les moyens de terreur dont se servait l'ennemi. L'Allemagne persistant dans ses tentatives de détruire ses ennemis au moyen de gaz toxiques, au mépris de tous les accords internationaux, il devint évident que le salut de l'Amérique reposait sur son indépendance au point de vue chimique. L'amendement de la loi (Loi sur le Commerce avec l'Ennemi) fut voté pendant les plus sombres jours de la guerre (cet amendement autorisait la vente des biens saisis sur les sujets ennemis). On pensait à ce moment que Paris était sur le point de tomber et que les ports de la Manche allaient être pris. Telles furent les circonstances qui poussèrent le Congrès à accorder au Président les pouvoirs étendus, en vertus desquels il possédait des droits de propriété pour ainsi dire illimités. Le Congrès voulait, par cette mesure, que les droits de propriété purement privés fussent subordonnés au salut de la nation. »

Quant à l'argument du Gouvernement, d'après lequel la vente équivalait, en fait, à la confiscation, en violation du droit des gens, le juge Morris cite tout au long des arrêts de la Cour Suprême, concluant à ce que « tout bien que l'ennemi pourrait employer, ou que des partisans de l'ennemi seraient à même d'employer pour le compte de ce dernier, sont sujets à la confiscation. Les limites entre lesquelles sera appliqué le droit de confiscation au cours d'une guerre déterminée ne seraient fixées que par le Congrès. Les tribunaux peuvent rechercher si un acte du Congrès rentre bien dans ses attributions constitutionnelles; mais ils ne peuvent aller au delà. Une enquête judiciaire ne peut procéder à une revision d'une mesure législative. Le point de savoir si cette dernière est conforme ou non à la sagesse, si elle repose ou non sur une théorie ou des principes sains, ce sont là des questions qui ne ressortissent que du jugement du Congrès, mais elles échappent entièrement au domaine judiciaire ».

« Par le Traité de Berlin, l'Allemagne a donné aux Etats-Unis les bénéfices du Traité de Versailles, et les Etats-Unis les ont acceptés. L'Allemagne s'est engagée, par cet instrument diplomatique, à dédommager ses nationaux de la vente ou de la saisie de leurs biens ou de leurs droits de propriété, dans des Etats alliés ou associés. Il est évident, d'après cela, que toutes les revendications de l'Allemagne ou de ses nationaux, concernant la récupération de ces biens, sont nulles de plein droit. »

Le Gouvernement a prétendu que cette vente n'avait pas pour but d'obtenir un prix raisonnable, mais bien plutôt de favoriser les intérêts des industries des produits chimiques et des colorants, et que, du point de vue légal, cette transaction revenait à accorder un subside à une industrie privée. La Cour a réfuté cette allégation en ces termes : « Cette attaque contre les motifs qui ont pu faire agir les fonctionnaires chargés de faire cette vente, ne repose, semble-t-il, ni sur des arguments de fait, ni sur des arguments de droit. Du moment que ces biens ont été vendus à des conditions telles qu'ils devaient servir au bien public, il importe peu de savoir s'il en est résulté accessoirement quelques bénéfices ou quelques inconvénients. »

« S'il est vrai que des personnes s'occupant jusqu'alors d'industries, aient retiré de cette mesure quelque profit, ce profit ne peut être invoqué comme un motif suffisant pour annuler un acte fait légalement, dans l'intérêt du public. On pourrait invoquer le même argument pour attaquer la validité de toute loi douanière. Cette vente a été faite au profit des Etats-Unis et de leurs nationaux, et non uniquement au profit des citoyens s'occupant d'industries chimiques ou d'industries s'y rattachant. »

Le 12 Janvier, un cargo anglais a quitté les quais de la Compagnie Du Pont, à Deepwater Point (New-Jersey), avec la cargaison de colorants la plus considérable qu'on ait jamais expédiée des Etats-Unis en Extrême-Orient. Cet envoi est à destination de Yokohama, de Kobé et de Shanghaï. Jusqu'ici, la Compagnie Du Pont avait expédié ses envois de colorants à destination de l'Orient *via* New-York; mais les commandes reçues en ces derniers temps ont été assez grosses pour justifier l'expédition directe. La cargaison en question représentait environ un million de livres de colorants et de produits intermédiaires, y compris 300.000 livres d'indigo.

D'après des statistiques dignes de foi, concernant la fabrication de chaussures en caoutchouc dans les

usines d'Akron (Ohio), ces usines fabriqueraient environ 85 % de la production de galoches et chaussures en caoutchouc et de talons en cette matière. Au cours des deux dernières années, cette industrie a montré une tendance très nette à se déplacer de la Nouvelle-Angleterre vers l'Ohio. On estime à 10 millions de paires la production totale de chaussures en caoutchouc dans la région d'Akron, en 1924; quant aux talons en caoutchouc, la fabrication atteint environ 200 millions. La plupart de ces usines projettent d'agrandir leurs installations; on prévoit que en 1925, la production aura augmenté de 25 à 30 % sur celle de 1924.

Depuis longtemps déjà, la Portland Cement Association se livre à des recherches sur les produits qu'elle fabrique, cela avec les résultats les plus heureux au point de vue de l'éducation des usagers de ciment Portland. L'année 1924 a marqué une ère nouvelle dans l'histoire de ces recherches; en effet, de concert avec le Bureau of Standards des Etats-Unis, la Portland Cement Association a conçu un vaste programme de recherches. On se propose de se livrer à des études approfondies sur la composition des clinkers obtenus au moyen de matières premières pures ou de ces matières additionnées de diverses impuretés, telles qu'on en trouve dans les matières premières naturelles. On étudiera également ces dernières au point de vue pétrographique. Enfin, on se livrera à des recherches sur l'hydratation du ciment et sur le caractère cristalloïde de l'acide silicique et sur ses propriétés.

D'ailleurs, l'industrie du ciment Portland a, au cours de l'année écoulée, marqué divers autres progrès notables. Pour broyer les matières premières, de même que le clinker fini, on a employé de plus en plus le moulin à boulets à compartiments. Autrefois, les matières premières étaient broyées à deux reprises, soit dans deux broyeurs à boulets, soit dans des broyeurs de modèles différents. Ceci nécessitait un élévateur supplémentaire et un outillage de transport assez compliqué, que l'on est parvenu à éliminer entièrement grâce à l'emploi du broyeur à compartiments, lequel granule et pulvérise les matières en une seule opération.

Pour les opérations de broyage, il se manifeste également une tendance à employer des appareils de plus grandes dimensions qu'auparavant. Au cours des deux dernières années, la construction des fours tournants a accusé des tendances contradictoires. D'une part, on semble préférer les appareils de plus en plus grands, tendance contre-balancée par l'opinion qu'on est arrivé à construire les plus grands modèles compatibles avec les considérations d'économie. Pourtant, à en juger d'après ce qui a été fait cette année, il semble bien que la tendance vers des types plus vastes se maintienne toujours; c'est ainsi que l'on a installé des fours mesurant 11 à 12 pieds de diamètre sur 240 à 255 pieds de long.

Ces progrès réalisés en cimenterie ont eu leur répercussion sur d'autres industries. On peut citer, à ce propos, les progrès qui ont marqué la fabrication des matériaux réfractaires. La durée du revêtement d'un four à ciment constitue un facteur d'importance, au point de vue d'une marche ininterrompue comme un point de vue du prix de revient. Signalons également l'utilisation, de plus en plus répandue, de chaudières à chaleur perdue (plus de quarante cimenteries emploient ce système, actuellement, en tirant parti des gaz d'échappement du four pour produire la force motrice dont elles ont besoin); enfin, on a, en 1924, fabriqué pour la première fois, en Amérique, le ciment à haute teneur en alumine, que l'on emploie en France depuis plusieurs années déjà, sur une échelle industrielle, innovation intéressante autant qu'heureuse.

Les 17, 18 et 19 Juin, se tiendra, à l'Université de Minnesota, le Troisième Congrès National des Colloïdes. Les congrès précédents ont été couronnés de succès, ayant mis en présence de deux à trois cents chimistes venus de toutes les régions des Etats-Unis et du Canada. Celui-ci promet de dépasser les précédents. Le docteur Herbert Freundlich, auteur de l'ouvrage classique " Kapillarchemie ", y assistera en qualité d'invité d'honneur.

On se propose de construire, sur les terrains appartenant à la Smithsonian Institution, situés sur le Mall, un Musée national de l'Art de l'Ingénieur et de l'Industrie; il coûtera 5.000 000 doll., et fera pendant au Musée d'Histoire Naturelle et au Musée des Beaux-Arts. Le nouveau musée retracera l'évolution de l'industrie en Amérique et constituera le premier organisme consacré exclusivement à cet objet. Il mesurera 1.150 pieds de long sur 250 de large et couvrira une superficie de 27 acres. La grande rotonde centrale abritera une salle d'honneur, consacrée aux ingénieurs, inventeurs et industriels illustres, de même qu'une salle des fondateurs, réservée à tous ceux qui auront contribué à l'érection du Musée par leur temps, leur argent ou leurs efforts.

La Mond Nickel Company est en train de construire une fabrique d'acide sulfurique par contact, à son usine de Coniston (Ontario, Canada), comme annexe à ses fabrication métallurgiques. Cette fabrique sera construite suivant les principes les plus modernes et fournira au marché canadien de l'acide sulfurique de première qualité, à toutes les concentrations voulues. L'on pense commencer la fabrication vers la fin de 1925. Ce mode de fabrication n'avait pas encore été appliqué au Canada; en effet, la source de SO^2 sera constituée par les fours produisant la matte de nickel à partir de minerais sulfurés de nickel et de cuivre.

F. M. Turner, Jr.

POLOGNE

Un an après le premier Congrès des Physiciens polonais, où l'on avait publié des travaux datant d'avant la guerre ou exécutés depuis, a eu lieu le deuxième Congrès, qui s'est tenu à Cracovie, du 27 au 29 Septembre 1924. Il a témoigné de l'intérêt que continuent à susciter, en Pologne, les recherches de physique; on n'y entendit pas moins de 24 communications, et les auditeurs étaient au nombre de 80 environ. A en juger par le nombre considérable de travaux relatifs à la ligne de démarcation qui sépare la chimie et la physique, on se rend compte de la liaison de plus en plus intime qui existe entre ces deux sciences.

A ce Congrès se trouvaient représentées toutes les écoles d'enseignement supérieur: celles de Varsovie, de Vilno, de Poznan, de Cracovie et de Lvov, et toutes rivalisaient par la quantité et par la qualité des travaux publiés. Certaines recherches présentaient des lacunes, dans le domaine des expériences les plus coûteuses; la cause en est probablement le manque de fonds.

Nous ne parlons, dans ce qui suit, que des travaux se rapportant directement à la chimie.

Le professeur Dr B. Szyszkowski exposa sa nouvelle théorie de la dissociation électrolytique. Soient deux charges électriques s'attirant avec une force $\frac{e^2}{r}$,

CHIMIE & INDUSTRIE

dans un milieu dont la constante électrique est égale à 1. Si nous les transportons dans un milieu différent, cette force diminue de $\frac{e^2}{rD}$, D désignant la constante diélectrique du milieu nouveau. Au lieu de faire intervenir la constante diélectrique, on peut se rendre compte de ce phénomène en constatant que les charges électriques changent de grandeur. La force avec laquelle elles s'attirent sera égale à

$$\frac{(e-d)^2}{r};$$

dans les solutions, nous observons toujours ce phénomène du changement de la charge.

Si nous comparons le degré de dissociation avec la concentration, nous arrivons à la conclusion que ce changement de charge est différent et qu'il augmente avec la concentration. En exprimant ceci comme une fonction par l'addition d'un terme à la formule de Ghosh, on peut calculer la conductivité dans les solutions extrêmement diluées.

L'orateur, en rappelant que le changement de la charge dépend de la constante diélectrique, calcule l'augmentation de cette dernière. Pour l'eau, elle s'élève de 80 environ jusqu'à des valeurs très élevées, environ 160 dans les solutions de concentration moyenne. Cependant l'expérience démontre que la constante diélectrique des solutions est en général inférieure à celle du dissolvant pur. Cette question demande à être étudiée au moyen de raisonnements et d'expériences nombreuses, susceptibles de faire prévaloir la conception du changement de la charge.

Le professeur Z. Klemensiewicz résuma le résultat de ses travaux antérieurs sur la mesure de la conductibilité, dans le chlorure d'antimoine fondu, des sels suivants : RbCl, KCl, NH^4Cl, et TiCl, à des dilutions diverses, au point de vue de la théorie de Ghosh. Les angles d'incidence des droites joignant des points particuliers du rapport qui existe entre la conductibilité et la dilution, avec l'axe, s'expriment, pour RbCl, KCl, NH^4Cl, par un nombre à peu près le même que celui calculé d'après Ghosh : $tg\alpha = -0{,}033$; on a trouvé —0.0313, —0.0365 et — 0.0322. Par contre, pour TiCl, l'angle d'incidence tend vers l'angle calculé théoriquement pour le sel d'un cation bivalent $tg\,\alpha = 0{,}076$; on a trouvé — 0.067. Cet écart peut s'expliquer pour les valences non saturées du Ti.

La concordance dans les sels milite plutôt contre la théorie de Ghosh, au lieu de la confirmer ; en effet, ces sels possèdent un ion commun avec le dissolvant, d'où le nombre élevé pour la conductibilité de l'anion Cl, trouvé par Fricz et Tolloczko, et qui augmente avec la concentration. Ces sels ne doivent donc pas présenter un rapport rectiligne, comme les solutions aqueuses des bases.

Parmi les trois communications présentées au sujet de la constante diélectrique, celle du Dr M. Jezewski, relative à l'influence du champ magnétique sur la constante diélectrique, a excité un très vif intérêt. Cette influence a pu être établie de façon certaine pour des liquides cristallins. On pourra probablement observer le phénomène de Jazewski dans d'autres liquides également, quand les méthodes de détermination de la constante diélectrique seront plus précises.

M. C. A. Pawlowski s'est livré, au prix d'un grand travail, et en déployant des qualités d'expérimentateur consommé, à des recherches d'où il résulte que l'air sursaturé de vapeur d'eau présente une constante diélectrique plus grande que le même air après une dilation faible, avec des gouttelettes de buée déjà formées. C'est là un résultat imprévu : l'émulsion d'un liquide ayant une constante diélectrique égale à 80 possède en somme une constante diélectrique plus faible que les deux gaz mélangés entre eux — l'air et la vapeur d'eau. La conclusion, c'est ou bien qu'il doit exister dans ce travail quelque erreur de méthode qui nous échappe, ou qu'il y aura lieu de soumettre à revision nos idées concernant les colloïdes gaz-liquides.

M. T. Nayder, du laboratoire du professeur Zakrzewski, a étudié la constante diélectrique des solutions d'électrolytes faiblement dissociées dans des milieux de benzène ou de nitrobenzène.

Comme il était à prévoir, il a trouvé que la constante diélectrique de la solution était moindre que celle du dissolvant pur. Le professeur Zakrzewski se propose de faire exécuter une nouvelle série de mesures de la constante diélectrique des solutions de bons conducteurs. Peut-être les résultats de ces expériences projeteront-ils quelque lumière sur les lois de la dissociation électrolytique.

La communication du professeur Cz. Reczynski souleva un vif intérêt en même temps que d'ardentes discussions. En étudiant les décharges électriques dans une petite lampe à mercure, il a constaté la formation de résidus noirs sur le mercure et sur le quartz du tube ; cette constatation a également été faite par Miethe et par d'autres, et ils en ont conclu que l'atome de mercure se scinde en atomes d'or, ce qu'ont confirmé des analyses exécutées avec un soin minutieux. Le professeur Reczynski a, d'autre part, observé une diminution simultanée de la pression dans la lampe de quartz contenant l'azote. L'analyse du résidu, exécutée par M. le Dr Jakob, a démontré la présence de Hg^3N. Avec le concours de ses assistants, le professeur Reczynski a établi les états d'équilibre de la formation de ce composé, suivant différents paramètres, surtout de la pression ; puis il a construit les courbes correspondantes. Les petites taches noires observées sur le quartz, insolubles dans les acides, avaient déjà été remarquées précédemment par le professeur Rezynski ; elles sont probablement constituées par du silicium provenant de la réduction de la silice.

Le professeur T. Malarski poursuit ses recherches sur les colloïdes, en relation avec son observation antérieure, que la charge des particules colloïdales peut être modifiée par filtration à travers du papier à filtrer. On n'a pas, jusqu'à présent, trouvé d'explication satisfaisante de cette expérience, devenue classique, qu'exécute quiconque débute dans l'étude de la chimie colloïdale, et que l'on trouve décrite dans tous les manuels. Il y aurait donc lieu de se livrer à une nouvelle série d'expériences, dont le professeur Malarski expose le programme en décrivant ses observations sur la stabilité des colloïdes dans l'eau pure, filtrée ou non. Il se peut donc que du chaos de toutes ces expériences, extrêmement curieuses, surgisse quelque jour une explication uniforme des phénomènes de surcharge électrique des particules colloïdales.

Le professeur T. Peczarski a parlé de ses recherches sur la cémentation du cuivre par les chlorures de potassium ou de calcium. Ces chlorures diffusent dans le cuivre à température élevée, bien qu'ils ne se dissolvent pas dans le cuivre fondu. Les analyses et les coupes d'échantillons de fil calciné permettent de se rendre compte de ce phénomène ; il est analogue à la cémentation de l'acier au moyen du carbone. Ces recherches projettent une lumière nouvelle sur la cémentation en général.

Le professeur St. Kalandyk a étudié la conductivité des vapeurs de sels dans la flamme chlorhydrique : il n'a d'ailleurs pu trouver de différence caractéristique entre cette dernière et la flamme ordinaire.

M. W. Daniewski a communiqué le travail qu'il avait exécuté, sous la direction du prof. Swietoslawski, sur la mesure ébullioscopique des solutions; à cette occasion, il a présenté un curieux petit appareil, extrêmement simple, quoique très pratique, que l'on peut employer pour ces opérations dans tout laboratoire.

Dans le domaine de la photochimie, M. S. Szczenicowski a présenté un travail sur la fluorescence.

Il y a lieu de signaler qu'on s'est déjà assimilé, en Pologne, la technique de la fabrication des tubes de Roentgen nécessaires pour obtenir de forts rayons X, en vue des expériences sur la structure des cristaux, suivant les travaux de Lane et de Weryho.

Le 15 Janvier dernier, a eu lieu l'Assemblée générale annuelle de la Société Chimique de Pologne. On pouvait y voir les délégués de toutes les sections de province, parmi lesquels le professeur Ignace Moscicki, auquel, quelques jours auparavant, la Faculté d'Electricité de l'Ecole Polytechnique de Varsovie avait décerné le titre de docteur *honoris causa* en électricité, en considération des services éminents qu'il a rendus à cette branche par ses recherches sur les courants à haute tension.

Le point le plus intéressant de la séance fut le rapport sur l'activité de la Société au cours de l'année 1924, rapport qui fut présenté par le secrétaire général de la Société, le Dr J. Zawadzki. Il en ressort que la Société compte un total de 688 membres, dont 536 ordinaires, 133 extraordinaires et 19 associés. La Société a pour but essentiel de tenir ses membres au courant des plus récentes découvertes scientifiques, lesquelles font l'objet de communications au cours des séances.

La Société comporte une section industrielle et une section pédagogique; on a ainsi organisé des conférences scientifiques de trois espèces différentes. La Commission des Conférences du bureau a organisé onze séances, au cours desquelles on a présenté dix-neuf rapports; la section industrielle a organisé sept séances avec douze rapports; enfin la section pédagogique a organisé sept séances, avec six rapports, et trois séances consacrées à la discussion. En outre, la Commission des Conférences a organisé un cycle de cinq conférences populaires sur « Les éléments chimiques à la lumière des recherches actuelles »; quant à la section industrielle, elle a organisé un cycle de quatre conférences populaires sur « Le siècle de la chimie ».

En 1924, la Société a poursuivi la publication de son organe *Les Annales de Chimie*.. Elle est également occupée à éditer la traduction polonaise de l'ouvrage de Lepape : « L'irréductibilité et l'unité de la matière ».

Outre la bibliothèque de la Société, les membres peuvent profiter de celle de la Faculté de Chimie de l'Ecole Polytechnique de Varsovie. A côté de l'organisation des conférences et des publications, la section industrielle de la Société a collaboré avec l'Office de Statistique générale, organisme officiel, dans le but d'établir la statistique de l'industrie chimique; à cet effet, elle a dressé plusieurs questionnaires.

Au cours de l'année dont il est question dans le rapport, et qui couronne une activité de cinq ans, la Société a décerné le titre de membre d'honneur au prof. Emile Godlewski, au prof. Marie Curie-Sklodowska, au prof. Henri Le Chatelier, au prof. Albin Haller, au prof. Charles Moureu, au prof. Paul Sabatier et au prof. Georges Urbain.

Comme les années précédentes, la Société a reçu l'appui de l'Etat, et la section des Sciences du Ministère de l'Instruction Publique lui a accordé un subside pour la publication des *Annales de Chimie*. D'autre part, l'Académie des Sciences de Cracovie, qui dispose de fonds accordés par l'Etat, lui a également alloué des subsides.

En résumé, la Société ne fait que prospérer dans le cadre de ses statuts; le nombre de ses membres augmente constamment, et l'intérêt qu'éveillent ses travaux est un témoignage de son activité.

Thadée Zamoyski.

INFORMATIONS FINANCIÈRES

FORMATIONS DE SOCIÉTÉS

Établissements Quervel frères. — Soc. anon., 25 à 37, rue du Port, à Aubervilliers (Seine). Objet: le commerce des huiles minérales, de leurs sous-produits ainsi que tous produits similaires. Capital: 7 millions de fr. en actions de 1.000 fr. Administrateurs : MM. C. B. et P. A. Quervel.

Société de drainage de pétrole. — Soc. anon., 280, boulevard Saint-Germain, à Paris. Objet: la recherche, l'extraction, le traitement, le commerce du pétrole et des substances connexes, notamment l'exploitation de gisements pétrolifères par la méthode de drainage par galeries sourerraines. Capital : 5 millions de fr. en actions de 500 fr. Administrateurs : MM. Andriot, Chapuy, Ehrhardt, Jordan, H. de Peyerimhoff, Schlumberger.

Société Commerciale et Industrielle "Astrol". — Soc. anon., 72, boulevard Haussmann, à Paris. Objet: tout ce qui concerne le pétrole et ses dérivés, produits chimiques et colorants; le transport du pétrole, la raffinerie des corps gras, des huiles minérales et de graissage. Capital: 500.000 fr. en actions de 100 fr. Administrateurs : MM. Quervel, Regnault, M. et D. Braslawky, Wexler, Chapiro.

Société des Mines de Valdeblore et circonvoisins. — Soc. anon., 29, boulevard Malesherbes, à Paris. Objet: la recherche, l'étude, la mise en exploitation de tous gisements miniers, notamment ceux de lignites, cuivre, plomb argentifère, zinc et connexes situés sur le territoire des communes de Saint-Martin-Vésubie, Valdeblore, Rimplas, Saint-Sauveur-sur-Tinée, Roure, Roubiou, Isola (Alpes-Maritimes). Capital : 450.000 fr. en actions de 100 fr. Administrateurs : MM. Boissier, Falcou, Gounouilhou, Guerenneur, Robert.

Société Nouvelle de Métallisation. — Soc. anon., 22 à 26, rue Clisson, à Paris. Objet: l'exploitation de tous procédés de métallisation et notamment de ceux connus sous le nom de système "Schoop" et de procédés "Eloc". Capital : 2.100.000 fr. en actions de

100 fr. Administrateurs : MM. Matthey, Vautier, Hedde, J. d'Arlincourt, Benoist.

Les Feuillards spéciaux. — Soc. anon., 107, rue de Paris, à Charenton-le-Pont (Seine). Objet : le plombage, le nickelage, l'étamage, le laquage, l'impression sur feuillards, la galvanisation et le bimétallisation de tous métaux. Capital : 400.000 fr. en actions de 500 fr. Administrateurs : MM. Corbeau, Naeder, Harent.

Société des phosphates et superphosphates de Tebbaka. — Soc. anon., 12, rue Caumartin, à Paris. Objet : l'exploitation de tous gisements de phosphates situés en Afrique du Nord ; la transformation en superphosphates de tout ou partie des phosphates extraits. Capital : 1 million de fr. en actions de 100 fr. Administrateurs : MM. J. de Béru, A. de Pufontaine, Poirier, Poisson, Bouchard, Loiseleur, Abensour.

Établissements Marshall. — Soc. anon., 17, rue du Pont-aux-Choux, à Paris. Objet : l'exploitation d'un fonds de commerce de produits réfractaires, fours, creusets en plombagine et produits similaires. Capital : 1 million de fr. Administrateurs : MM. Greennway, Bosmann, Doshwood.

Société lyonnaise pour le traitement des bois (poteaux noirs). — Soc. ann., 49, rue de la Bourse, à Lyon. Objet : la préparation et l'injection des poteaux de bois à la créosote, d'après les procédés de la Société d'Electro-Motoculture de Carcassonne ; le créosotage de tous autres bois par les mêmes procédés. Capital : 800.000 fr. en actions de 500 fr. Administrateurs : MM. Ch. d'Aubenton-Carafa, Chervet, Kaeuffer, Descours, Martin ; les Sociétés Hydro-Electrique de Lyon, Lyonnaise des Forces motrices du Rhône, d'Electromotoculture de Carcassone et la Compagnie Hydroélectrique d'Auvergne.

La Faïencerite. — Soc. anon., 24 et 26, rue de la Prévoyance, à Paris. Objet : l'émaillage, l'impression sur fibro-ciment pour revêtements industriels et pour les décorations par imitation de faïences, porcelaines et autres. Capital : 300.000 fr. en actions de 200 fr. Administrateurs : MM. Gueugnier, Moutard, T. et J. Neuhaus, Binds-Chedler, Cabaret-Ouachée Chanut.

Établissements G. Devineau. — Soc. anon., 17, rue Saint-Fiacre, à Paris. Objet : toutes opérations se rattachant à l'industrie des produits chimiques et pharmaceutiques. Capital : 1.200.000 fr. en actions de 100 fr. Administrateurs : MM. Gremli, Bloch, Devineau.

Haute-Lande et Born. — Soc. anon., 10, rue Furtado, à Bordeaux. Objet : la fabrication et le commerce des produits du pin. Capital : 1.400.000 fr. en actions de 500 fr. Administrateurs : MM. Bacon, Blieck, Courre-Longue, Dubruil, Malichecq, Speth.

Compagnie des Produits chimiques de Sarre-et-Moselle. — Soc. à responsabilité limitée, à Ebange (Moselle). Objet : la fabrication de savon et de sous-produits de blanchissage, de glycérines, oléines, stéarines, à l'exception des produits de graissage. Capital : 500.000 fr. Gérants : MM. Dax et Hawner.

Le Cuprotextile. — Soc. anon., 16, rue du Louvre, à Paris. Objet : la fabrication, l'exploitation et le commerce en France, à l'étranger, colonies et pays de protectorat, de la soie artificielle et de toutes matières premières ou dérivées de cette fabrication. Capital 10 millions de fr. en actions de 1000 fr. Administrateurs : les Sociétés Française de la Viscose, La Soie artificielle, La Soie artificielle du Sud-Est.

MODIFICATIONS DE SOCIÉTÉS

Société d'Exploitations pétrolifères « Lutetia ». — Soc. anon., au capital de 4 millions de fr. Siège social, précédemment : 18, rue Nouvelle, à Paris, transféré, 83, avenue de la Grande-Armée.

Le Pétrole synthétique. — Soc. anon., au capital de 500.000 fr. Siège social précédemment : 16, avenue de l'Opéra, à Paris, transféré 165, quai d'Asnières, à Asnières (Seine).

Anciennes Salines domaniales de l'Est. — Soc. anon., 10, rue Frédéric-Bastiat, à Paris. Capital porté de 5 millions de fr. à 7.500.000 francs.

Société des Mines de Fedj-el-Adoum. — Soc. anon., au capital de 1.800.000 fr. Siège social précédemment : 280, boulevard Saint-Germain à Paris, transféré, 11, rue Saint-Florentin.

Société d'Etudes minières et industrielles. — Soc. anon., 1 bis, rue du Havre, à Paris. Capital porté de 875.000 fr. à 1.050.000 francs.

Compagnie minières de Produits chimiques. — 4, rue Servient, à Lyon. Capital porté de 600.000 fr. à un million de francs.

Société anonyme des Aciéries et Forges de Firminy. — 8, rue de la Bourse, à Lyon. Capital porté de 66 millions de fr. à 100 millions de francs.

Compagnie française de Produits métallurgiques. — Soc. anon., au capital de 20 millions de fr. Siège social précédemment : à Ars-sur-Moselle ((Moselle), transféré, 125, avenue du Général-Michel-Bizot, à Paris,

Les Établissements Poulenc Frères. Fabriques de Produits chimiques. — Soc. anon., 92, rue Vieille-du-Temple, à Paris. Capital porté de 40 à 60 millions de francs.

Société anonyme pour l'industrie des Parfums et des Produits chimiques. — 14, rue Nouvelle, à Paris. Capital porté à 1.500.000 francs.

Compagnie française du caoutchouc. — 31, avenue du Roule, à Neuilly (Seine). Capital porté à 15 millions de francs.

Établissements Joly, d'Argenteuil et Leroux et Gâtinois réunis. — 1, rue Pierre-Joly, à Argenteuil (Seine-et-Oise). Capital porté à 3 millions de francs

Société anonyme des savonnerie et parfumerie de la Sèvre, au capital de 2 millions de fr. Siège social précédemment : 2, place du Pont-Rousseau, à Nantes, transféré, 9, boulevard Malesherbes, à Paris.

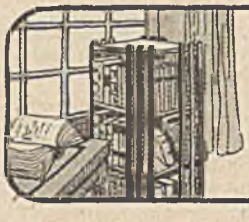
Société des cartonneries de la Rochette (Savoie). — Soc. anon., 32, rue Caumartin, à Paris. Cepital porté de 850.000 fr. à 3.500.000 francs.

Société anonyme rémoise du Linoléum (Sarlino). — 33, avenue des Champs-Elysées, à Paris. Capital porté de 25 millions à 36.500.000 francs.

La soie d'Aubenton (Anciennement Usines d'Aubenton). — Soc. anon., 5, square du Bois-de-Boulogne, à Paris. Capital porté à 1.794.500 francs.

La soie de Compiègne. — Soc. anon., au capital de 25 millions de fr. Siège social précédemment : 28, rue des Minimes, à Compiègne, transféré, 5, square du Bois-de-Boulogne, à Paris.

Société française des distilleries de l'Indo-Chine. — Soc. anon., 16, rue La Boétie, à Paris. Capital porté de 11 à 33 millions de francs.



LIVRES NOUVEAUX

541.12 : 66

Synthèse et catalyse industrielles. (Fabrications minérales). — P. Pascal. In-8, VII, 449 p. 270 fig., J. Hermann, éditeur, Paris, 1924. Prix : 45 francs.

Sous ce titre, M. Pascal a réuni l'industrie des composés azotés synthétiques, celle des dérivés oxygénés du soufre, de la grande industrie chimique, ainsi que celle du chlore et de l'acide chlorhydrique. C'est donc, en somme, un traité de la grosse industrie chimique minérale auquel manquerait l'étude des alcalis et des sels alcalins.

Ce traité est d'ailleurs très moderne, et contient toutes les considérations physico-chimiques qui sont à la base de l'étude de toutes les réactions et sans la connaissance desquelles, il serait impossible de diriger rationnellement les fabrications industrielles. Mobilisé pendant la guerre au laboratoire de chimie de la Poudrerie d'Angoulême, comme directeur de ce laboratoire, l'auteur a été à même de diriger des recherches variées touchant aux questions qui intéressaient la fabrication des poudres et des explosifs. Il apporte donc ici des données qui sont souvent les résultats des recherches effectuées sous son contrôle.

L'ouvrage de M. Pascal est donc tout à fait original; « il est d'ailleurs au courant des derniers perfectionnements industriels, et on ne saurait trop en recommander la lecture aux étudiants ainsi qu'aux techniciens ». C. M. 959.

541.2

Les notions fondamentales d'élément chimique et d'atome. — G. Urbain. In-8, 172 p., 14 figures, Gauthier-Villars, éditeur, Paris, 1925. Prix : 10 francs.

M. le professeur Urbain vient de réunir sous le titre précédent un exposé très clair de l'ensemble des découvertes effectuées en physico-chimie.

Depuis les travaux de J.-J. Thomson, qui a été l'instigateur des méthodes d'études extrêmement originales, qui ont conduit à la notion d'ions gazeux, d'électrons, de rayons positifs, etc., ces méthodes étaient au point et permirent d'établir rapidement les propriétés des corps radioactifs, spécialement la découverte du radium par M. et Mme Curie. Le développement de ces études, qui ont été, d'ailleurs, l'occasion de mise au point de techniques extrêmement délicates et précises, a conduit à une conception nouvelle de la structure de l'atome ainsi qu'à la découverte des isotopes. Il n'existe jusqu'ici, dans l'histoire de la science, aucune période qui ait apporté en si peu d'années tant de connaissances nouvelles et insoupçonnées. Tous ces agents, qui constituent un véritable miracle scientifique, M. Urbain les met à la portée de tous les savants, philosophes, curieux des choses de l'esprit, sous une forme précise et de haute vulgarisation. C. M. 959.

541.202 : 546.79

L'isotopie et les éléments isotopes. — Mme P. Curie. In-10, 210 p., t. 9. Edicté par la Société *Journal de Physique*, Paris, 1924. Prix : 22 fr. 50.

Dans ce neuvième volume, publié par la Société des Conférences-Rapports de Documentation, Mme Curie s'est proposé de présenter aussi complètement que possible la naissance et l'évolution de la notion fondamentale de l'isotopie, ainsi que l'exposé de problèmes qui se rattachent à cette notion. F. Soddy, auquel nous devons l'introduction de cette notion dans la science, a découvert les premiers isotopes parmi les corps radioactifs, c'est-à-dire dans des conditions où l'isotopie pouvait se présenter avec le plus de netteté. Les rayons positifs ont permis ensuite de décomposer les éléments ordinaires, formés souvent par un mélange d'isotopes, et de mettre en évidence leur composition complexe. A l'étude des isotopes, Mme Curie a joint un exposé de nos connaissances actuelles sur la structure des atomes. Excellent ouvrage, qui permettra aux non-initiés de se mettre rapidement au courant de ces découvertes dont l'importance est sans précédent dans l'histoire de la science. C. M. 959

543 : 66

Traité d'analyses industrielles. — C. Griffoths et L. Lévi. — Préface de J.-F. Cellerier. In-8° X-671 p., (Dunod, éd., Paris. 1924).

L'ouvrage de MM. Griffiths et Levi est relatif à l'analyse d'un grand nombre de produits technologiques : combustibles, calcaires, argile, matériaux de construction, produits réfractaires et verres, métaux et alliages, lubrifiants, peintures, gommes, matières grasses, caoutchouc, huiles essentielles, engrais et textiles. Comme on le voit, le sujet traité est vaste et l'ouvrage est fortement documenté. On peut lui reprocher d'avoir embrassé un champ trop vaste eu égard à son développement; il s'ensuit que les modes opératoires sont trop succincts et risquent de ne pas conduire au but, tout au moins pour les opérateurs qui n'ont pas une très grande connaissance de l'analyse chimique. Les auteurs exposent dans leur préface que leur ouvrage, écrit avant la guerre, a vu sa publication différée et qu'ils en ont profité pour le revoir en le mettant au courant des derniers progrès réalisés dans la chimie analytique; nous devons faire quelques réserves à ce sujet. A. L. 10.018.

541.182

Les colloïdes, par J. Duclaux. In-8. VIII, 283 p. Gauthier-Villars et Cie, éd. Prix : 15 francs. Paris, 1925.

Les théories relatives aux colloïdes ont beaucoup gagné en précision, en ces dernières années ; c'est ce qui explique que le présent volume, quoique n'étant qu'une troisième édition diffère cependant sensiblement des éditions précédentes. L'ordre de l'exposé a été notablement modifié, et certains chapitres ont été débarrassés de notions trop secondaires ; d'autre part, plusieurs autres aspects des études de chimie colloïdale, tels que l'analyse de la structure des colloïdes par les rayons X, la constitution des gels, la peptisation, etc., ont été développés.

Pour quiconque veut posséder des connaissances précises sur cette branche de la chimie moderne, branche qu'il n'est d'ailleurs plus permis d'ignorer, l'ouvrage de M. Duclaux sera un guide sûr.

F. V. 2.323.

CHIMIE & INDUSTRIE

621.1

The supervision and maintenance of steam-raising plant (Surveillance et entretien des installations pour la production de la vapeur). — C. A. Suckan. In-16. XX 342 p., E. Benn Limited. éd., London, 1924. Prix net, 36 sh.

Nous donnons ci-après un bref aperçu du plan de l'ouvrage.

1re Partie : *Exploitation.* — Section I : étude des combustibles, conduite du feu, tirage. Section II : surchauffeurs, économiseurs, pompes, injecteurs, compteurs. Section III : manutention des combustibles et des cendres, alimentation, tuyauterie. Section IV : personnel de la chaufferie et du bureau de contrôle et statistique.

2e Partie : *Entretien.* — Section V : visites périodiques Section VI : visites des auxiliaires et des maçonneries, réparations. Section VII : réparation aux auxiliaires aux tuyauteries. Conclusion.

L'auteur s'est résolument tenu dans le domaine de la pratique et son ouvrage sera un très précieux auxiliaire des personnes chargées d'un service de chaudières. Il nous semble qu'il aurait pu, sans sortir de la voie qu'il s'est tracée, consacrer un développement plus important aux chaudières chauffées aux gaz et aux flammes perdues si répandues dans la grosse industrie, et nous aurions souhaité de pouvoir trouver dans le volume des données sur le rendement de ces chaudières. Nous nous permettrons en outre de signaler qu'aucune mention n'est faite des chaudières chauffées à l'électricité, ni des chaudières utilisant les gaz d'échappement des moteurs à gaz, ni des accumulateurs à vapeurs d'échappement (Rateau ou Ruth, par exemple). M. L. 10.005.

663.11

Die Fermente und ihre Wirkungen, von prof. Carl Oppenheimer; 5e livraison; XII-136 p. ; Georg Thieme, Leipzig.

Cette livraison termine le premier volume de la 5e édition de l'ouvrage.

Ce premier volume contient d'abord, la partie générale comprenant la chimie générale et la biologie des ferments et embrassant 462 pages; il commence en outre la partie spéciale et contient l'étude des lipases et autres éthérases, des carbohydrases et des nucléases.

L'auteur et ses collaborateurs ont tenu compte des travaux les plus récents, et aucun ouvrage sur les ferments ne semble présenter une aussi riche documentation ; la bibliographie est très complète.

A. C. 2.900.

545.2 : 612.12

La Concentration en ions hydrogène et sa mesure par la méthode électrométrique, par Maurice Vincent; in-8°, 103 p.; pr. 8 fr. (Paris, Hermann).

Malgré l'énorme influence de la concentration des ions H sur les propriétés réactionnelles d'un milieu et l'importance de la détermination de ce facteur dans de nombreuses opérations de chimie et surtout de chimie biologique, il y a encore beaucoup de chimistes qui n'ont que des notions imprécises sur ce sujet. Leur excuse, c'est qu'en France nous manquons de livres traitant la question un peu complexe de la concentration des ions H et les méthodes de mesure de cette concentration; cette excuse ne pourra plus être invoquée, car la brochure de M. Vincent vient heureusement combler, au moins en partie, cette lacune de notre littérature chimique. Le premier chapitre de cet ouvrage donne la théorie des ions H, et le second chapitre expose les procédés de détermination du p_H par la méthode électrométrique; la méthode par les indicateurs colorés, qui est plus rapide, mais moins exacte, est passée sous silence en raison des erreurs auxquelles elle peut donner lieu pour peu qu'on néglige certaines précautions minutieuses. Les chapitres III et IV sont consacrés aux applications physiologiques, à la réaction du sang et aux variations pathologiques et provoquées de l'équilibre acide-base du sang. La première partie s'adresse donc à tous les chimistes et la seconde plus spécialement aux chimistes biologistes. Une bibliographie abondante complète l'ouvrage.

A. C. 2.900.

66.058

Chemical Engineering Library ; Ernest Benn, London. Chaque vol. cartonné, de 140 à 170 p., pr. 6 sh.

Cette intéressante collection, dont nous avons déjà parlé, vient de s'augmenter de plusieurs volumes :

The Dust Hazard in Industry, by W. E. Gibbs; étude des effets nuisibles des poussières contenues dans l'air atmosphérique, principalement dans l'air des usines et des mines, soit que ces poussières agissent directement sur l'organisme, soit qu'elles donnent lieu à des explosions dangereuses; étude des moyens d'atténuer ou, autant que possible, de supprimer ces effets.

Mechanical Mining Machinery, by L. Carpenter; étude des types les plus importants de machines à mélanger employées dans diverses industries; 23 fig.

Distillation Principles, by C. Elliott; étude théorique et pratique de la distillation et de la séparation des liquides par distillation.

Agitating, Stirring and Kneading Machinery, by H. Seymour; étude des types d'appareils servant à effectuer le mélange de deux liquides, de deux solides, d'un liquide et d'un solide; 30 figures.

Acid-resisting Metals, by Sydney J. Tungay; étude de la résistance aux acides de divers métaux et alliages, employés dans l'industrie, en raison de cette résistance. A. C. 2.900.

011

Index bibliographicus. — Répertoire international des sources de bibliographie courante (périodiques et institutions). Publié sous les auspices de la Société des Nations (Commission de coopération intellectuelle), sous la direction de Marcel Godet, directeur de la Bibliothèque Nationale Suisse (Genève). 234 pages.

613.286

Le problème économique de l'œuf, par François Marre, chimiste-expert, près la Cour d'Appel de Paris et les Tribunaux de la Seine; 58 p. Pr. 4 fr. (Editions scientifiques françaises, 25, rue Lauriston.)

Petit ouvrage sans prétention scientifique, mais d'un grand intérêt pratique, que feront bien de lire toutes les personnes soucieuses de l'économie et de l'hygiène de leur alimentation. A. C. 2.900.

547-664-667.21

Cotton-cellulose, its chemistry and technology. (La cellulose de coton, la chimie et l'industrie de ce produit.) — A. J. Hall. — 1924. In-8. 228 p. E. Benn, Ltd. éd., London. Prix : 30 sh. net.

Tandis que les études sur la cellulose se multiplient, les formes commerciales de la cellulose ou de ses dérivés sont de plus en plus nombreuses. Dans ce bref exposé, l'auteur a cherché à donner une idée claire et concise de l'état de nos connaissances sur la cellulose de coton et du développement actuel de l'industrie correspondante. Après avoir étudié l'origine du coton, son aspect, ses propriétés physiques et mécaniques, l'auteur examine sa composition chimique, la préparation des formes de coton commerciales et leur blanchiment. Il arrive ainsi à l'étude chimique proprement dite de la cellulose et passe en revue successivement l'action des alcalis, la mercerisation avec et sans tension par la soude et la potasse, l'action des acides, l'hydrocellulose, la désagrégation du coton, les différents procédés utilisant les acides pour donner à la fibre des aspects particuliers. Dans ce chapitre, on trouve quelques renseignements succincts sur les éthers de la cellulose. L'auteur étudie ensuite l'action des composés neutres, du sel, des solvants, de l'eau, des composés cuivriques, la préparation des xanthates de cellulose, l'action de la lumière et de la lumière ultra-violette, la fluorescence de la cellulose et de ses dérivés. Puis il examine l'action des oxydants : permanganates, hypochlorites, peroxydes, chromates, ozone, etc., et les caractères du coton oxydé. Un chapitre spécial est réservé à la teinture de la cellulose. Après une revue des différentes formules proposées pour la cellulose, un court chapitre est consacré à l'étude des soies artificielles.

Sa brièveté peut d'ailleurs se justifier par un exposé plus étendu de la question que l'on trouvera dans un récent ouvrage de la même collection (Schotz, « Synthetic organic Compounds »). Le livre se termine par des indications sur les diverses méthodes d'analyse de la cellulose et de ses dérivés.

Nous disposons évidemment d'un certain nombre d'ouvrages sur la cellulose, mais celui-ci se distingue parce qu'il est uniquement consacré à la cellulose du coton, parce que ses références sont fort à jour et surtout parce qu'il contient, sous forme de tableaux, un très grand nombre de documentations. De plus, on trouvera dans le volume d'abondantes illustrations.

M. D. 444.

669.93

Essais industriels des produits sidérurgiques. — M. Didier. — In-8. 35 p. Editions de l'usine, éd., Paris.

Cet ouvrage est un exposé succinct des méthodes les plus intéressantes, au point de vue pratique, des essais industriels de produits sidérurgiques. Il est divisé en deux chapitres principaux : 1° analyses chimiques des produits sidérurgiques, subdivisé en analyse des aciers ordinaires, analyse des aciers spéciaux, analyse des ferro-alliages ; 2° essais physiques des produits métallurgiques. Ce travail de pure compilation ne présente aucun intérêt particulier.

M. D. 444.

666.3

Aide-mémoire de Céramique industrielle. — Alix Cornille. — In-8°, 1924, *Revue des Matériaux de Construction et de Travaux publics*, Paris.

L'auteur a réuni en un petit nombre de pages toute une série de documents utilisables par les céramistes.

Le premier chapitre contient une courte description des diverses matières premières auxquelles on a recours pour la fabrication des pâtes et des glaçures. Ensuite l'auteur passe à l'analyse des matières premières.

Les chapitres suivants sont consacrés au contrôle des propriétés des argiles, à la préparation des matières premières, à la préparation des pâtes, au façonnage, à l'étude des glaçures, aux procédés de décoration, à la cuisson des produits céramiques.

Le volume est complété par la description des méthodes d'essai des produits et une étude des caractéristiques des différents produits céramiques.

A. G. 668.

669

Les grandes industries modernes. II. La métallurgie, par P. de Roussiers. — In-18, 283 p. Prix : 9 francs. Armand Colin, éd., Paris, 1925.

Nous avons parlé dernièrement, ici même, du premier des quatre volumes que M. Paul de Rousiers consacre à l'étude de l'industrie moderne ; il s'agissait alors des sources d'énergie diverses. Dans le présent volume, il aborde l'étude de la métallurgie, ou, pour parler plus exactement, de la sidérurgie. Il examine successivement les diverses phases de cette industrie, depuis l'extraction du minerai jusqu'à l'emploi des produits finis, dans la construction mécanique, en se plaçant plus particulièrement au point de vue de l'évolution subie, depuis leur début, par ces techniques. Deux chapitres sont consacrés respectivement à la question de l'intégration dans la métallurgie, et à la concentration commerciale.

Enfin, l'auteur passe en revue, en décrivant leurs physionomies si différentes, les marchés métallurgiques des principaux pays producteurs.

Etant donné le rôle de tout premier plan que joue la sidérurgie dans la vie économique actuelle, ce nouveau volume de M. de Rousiers ne peut manquer d'intéresser un nombreux cercle de lecteurs, qui y retrouveront sa façon claire et vivante d'exposer des questions complexes.

E. V. 2.323.

662.752 : 63.191.192 (44)

Compte rendu des travaux du Comité Central de la culture mécanique en 1924. — Carburants nationaux. Exposition de Buc. Congrès. In-8, 265 p. « Chaleur et industrie », éd. Paris, 1924.

L'Exposition de motoculture organisée à Buc, près Versailles, du 30 Septembre au 5 Octobre 1924, par le Ministère de l'Agriculture, avait pour objet principal, de montrer quelles sont les possibilités de substituer à l'essence, pour les travaux de motoculture, divers carburants produits sur le sol français même ; parallèlement, les 2 et 3 Octobre, s'est tenu à Paris un Congrès où devraient être examinées ces questions.

On trouvera dans la présente publication le texte *in extenso* des communications qu'ont présentées à cette occasion un certain nombre de spécialistes en la matière.

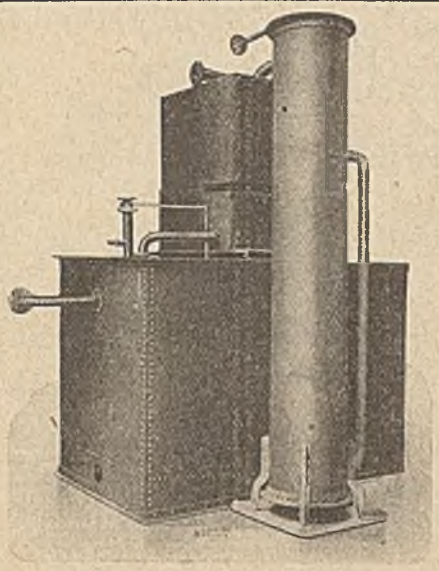
E. V. 2.323.

5 (062) (44) « 1923 »

Association française pour l'avancement des sciences. Conférences. — Compte rendu de la 47e Session, tenue à Bordeaux, en 1923. Vol. cart., XXII-1422 p. (Paris, Secrétariat de l'Association, 28, rue Serpente et librairie Masson).

Le Gérant : Ravily.

Paris. — Imp. de Vaugirard, H.-L. Motti, dir., 8 à 15, impasse Ronsin.



ÉPURATEURS UNITERM

GARANTIE DE CHAUDIÈRES SANS INCRUSTATIONS

FILTRES UNITERM

ÉCHANGEURS UNITERM

Demander nos notices 241, 242 et 248.

UNION THERMIQUE

Siège Social et Bureaux : 19, Boulevard Malesherbes, PARIS

Ateliers de Construction à MONTREUIL-SOUS-BOIS

Téléphones :
ELYSÉES 23-58 — 54-69
DIDEROT 55-76

INDEX DES ANNONCEURS

Pages.

AGED (Société) XCII
Air Liquide (Société l') XL
Alais, Froges et Camargue (Cie des Produits Chimiques d') XXXIX
Alfa-Laval LXIX
Alsacienne de Constructions Mécaniques (Société) XXVIII
Alsacienne de Produits Chimiques (Société) LXXXIV
Alsacienne de Produits Métallurgiques (Société) XCII
Amylo (Société Française) LXXXI
Anc. Établissements Parvillée frères . LXIII
Annuaire Kelly LXXX
Annuaire Rousset XCI
Appareils et Évaporateurs Kestner . . XX
Appareils Fournier (Société des) . . . LXX
Appareils de Levage (Sté de Construction et Location d') I
Applications Mécaniques (Cie d') . . VII
Ateliers de Burckhardt LXVII
Azote (Société Commerciale de l') . . LXXXIV
Baignères et Dewisme (Société Commerciale) XLVIII
Bailly (Pharmacie de Rome) LXXXII
Balthazard XCV
Béhin R. LXXIII
Bélivier Frères XCV
Berliet (Automobiles) LI
Billault (Fabrique de produits chimiq.). LXXXVI
Blanchisserie et Teinturerie de Thaon. XLVI
Boettcher fils XCIII
Boilève, Billard et Cie LVI
Borax Français LXXXVI
Bozel-Lamotte (Sté Industrielle des Produits Electrochimiques de LXXXII
Brégeat (Cie Générale) . . . LXIV et LXVIII
Breuillé H. LVII
Brewer frères (A. Manoncourt) LXXI
Broadbent Thomas and Sons XXIV
Camus, Duchemin et Cie LXXXV
Candlot (Sté d'exploitation des procédés) . . . . . II couv.
Capes Viscose LVIII
Carnoy-Marchand XCV
Chanard-Etoile LXV
Chaux et Ciments de Lafarge et du Teil LVIII
Chavanne-Brun frères LII
Compagnie des Compteurs et Matériel d'Usines à Gaz LVII
Cie Royale Asturienne des Mines . . . XXXV
Comptoir des Grès LX
Comptoir Lyon-Alemand XXXIV
Condenseurs Delas (Société des) . . . LXI
Constructions Mécaniques de Stains . XXXI
Cotelle J. LXV
Cristalleries du Val-St-Lambert . . . LXXI
Dalbouze, Brachet et Cie LXXII
Danto-Rogeat et Cie XIII
De Dietrich et Cie XXII
Denis Ed. LIV
Deriveau P. XCIII
Diény et Lucas XCIII
Dior (Sté Ame des Usines LXXXV
Distilleries des Deux-Sèvres LXXXIV
Drouhin XCV
Dujardin et Cie (Établissements) . . . XXVII
Durieux L. LXXVI
Éclairage, Chauffage et Force motrice (Société d') XVII

Pages.

Ehrhardt et Sehmer XXIX
Éjecteau-Air-Condenseur LXIII
Électrochimie et Électrométallurgie (Société) XXXVIII
Entreprises (Société Générale d') . . . XVI
Etablissements Arbel LXVI
Établissements Cima XCIV
Établissements de Berthole XCV
Établissements Grammont II
Établissements Kuhlmann . . XLIV et XLV
Établissements Labinal LXX
Établissements Maguin XIV
Établissements Poulenc frères XLIII
Établissements Richard LXVIII
Établissements Scott LXXVII
Établissements Tissot LXIV
Éverite (Société Française de l') . . . LXXVI
Fabrication Fse des Produits du Lait. XCII
Fackler O LXXV
Fenwick frères LXX
Fiera Campionaria Internazionale Padova LV
Filtres Laurent XCV
— Philippe XV
Fonderies de Brousseval LXXII
Four-Chamonard J. LXXIV
Foyers Record VI
Fumouze et Cie LXXXVI
Gaiffe, Gallot & Pilon (Établis.) . . . LXIII
Gaz de Lyon (Compagnie du) LXXVIII
Gaz de Paris (Société du) . . . Page IV couv.
Gilbert P. LXXXIII
Grouvelle et Arquembourg (Anciens Établissements) XII
Haas Friedr LXVIII
Henry et Cie (Sté Fse des Broyeurs). LXIV
Huillard et Mourgeon LXVIII
India Rubber Cy XCIV
Industrie Chimique à Bâle (Sté p. l') LXXXIII
International Electrolytic Plant Co. XXV
Jorin E XCIII
Jouas et Lainé LXXV
Kaltenbach LXII
Kater et Ankersmit LXVII
Koeberlin A. LXXI
Kustner frères LX
Laboratoires Flament XCIV
Lacollonge P LXXVIII
Leblanc XCV
Leroux et Gâtinois et Joly d'Argenteuil LXI
Liénert XC
Main et Cie LXVI
Maisonneuve et Plyfler LXVII
Mallet P. XCIV
Manufacture de Bayeux LXXII
Manufacture Lyonnaise de Caoutchouc. LXVI
Marchak S. XCIII
Marchéville-Daguin et Cie LXXXII
Marine et d'Homécourt (Cie des Forges et Aciéries de la) XXXII
Marinot A XCV
Mariolle H. XCV
Marret, Bonnin, Lebel et Guieu . . XXXVII
Martinet (Laboratoires) XCV
Méker et Cie LIV
Merlin et Gérin VIII
Meyer fils LXX
Michaux et Buchot XCV
Michelin et Cie L
Milly-Briornet XCV

Pages.

Mines de Lens (Société des) . . . LXXVIII
Moity et Cie LXXII
Mollard fils (Anciens Etablissements). LXXIII
Mollet-Fontaine et Cie LXVI
Motti (Imprimerie de Vaugirard) XVIII XIX
Naëf et Cie XCIV
Normande de produits chimiques (Sté) LXXXVII
Oliver Continuous Filter Cy LXXVI
Perrault-Niepce XCII
Perrusson et Desfontaines et Cie. . . XCII
Phillips et Pain XCV
Pillet Frères XCV
Poliet et Chausson LXXXIV
Pott, Cassels et Williamson LXXVII
Poudres de Sûreté (Société des) . . . LXXX
Prat-Daniel (Emile) III
Produits magnésiens (Société des) . . . LXXX
Produits Métallurgiques (Sté des). Page I couv.
Produits réfractaires de Seille-lez-Andennes LXXIV
Progil (Sté Anonyme) XLVII
Quiri et Cie (Société des Usines) . . . LXXIV
Raffineries Méridionales de Cérésines. XCIV
Raffineries de soufre réunies LXXXVI
Raimbert LVIII
Rapidase (Société) LXXXIX
Rateau (Société) LIX
Raymond frères XXI
René Moritz XVI
Riollet-Dufour XCIII
Roussillon LXIX
Sabbe-Steenbrugge XCIII
Saint-Clair du Rhône (Produits Chimiques et Mat. Colorantes de) . . . LXXXIII
Saint-Denis (Matières Colorantes et Produits chimiques de) XLI
Saint-Gobain, Chauny et Cirey (Manufacture de Glaces et Produits chimiques de) XLIX
Schmidt XC
Schneider et Cie XXXIII
Sclave Frères XCIV
Société Chimique de l'Escaut XCII
Société des Moteurs à gaz et Industrie mécanique LX
Société "Le Carbone" XCIV
Sollier et Groc X
South Metropolitan Gas Company . . LXXIX
Sun Lane Engraving Works LXXXI
Testut et fils XCIII
Thomson-Houston (Cie Française pour l'Exploitation des Procédés) XI
Titane (Compagnie Française du) . . LXXVIII
Transporteurs Simplex (Cie des) . . . V
Tréfileries et Laminoirs du Havre . . XXX
Ulrici (Épurateur de Vapeur) LXII
Union Thermique LIII
Usines Meura LIX
Usines du Rhône (Sté Chimique des). XLII
Vains (A. R. de) XXIII
Vandier Jac es (La Plastose) LXXX
Venot-Peslin et Cie LVI
Verre étiré et Acier vitrifié (Sté du). . XCV
Vicat et Bonin XCV
Viennot (Établissements) XC
Wanner (Société des Établissements). IX
Wauquier et Cie LXIV
Weil R. XCII
Zurich (Compagnie d'Assurances) . . . LXXXVIII

1914-1924

Dix ans d'efforts scientifiques et industriels.

LES recherches de laboratoire et la technique industrielle ont subi, au cours de ces dix dernières années, dans les multiples industries tributaires de la chimie, une évolution caractéristique dont les points essentiels vont être dégagés dans l'ouvrage encyclopédique :

1914-1924

Les progrès scientifiques et techniques réalisés dans le monde y seront présentés par les personnalités les plus compétentes dans chacune des branches de la chimie pure et appliquée. ¶ La documentation précise qui y sera réunie complétera, pour les professeurs et les étudiants, les ouvrages nécessaires à leurs travaux et leur apportera toute une série de renseignements d'actualité. ¶ Elle permettra aussi aux chimistes et aux ingénieurs de se faire une idée exacte des connaissances acquises dans les domaines industriels autres que ceux de leur spécialité. ¶ La situation économique des industries françaises touchant à la chimie y sera exposée par les hommes les plus qualifiés. ¶ Des indications méthodiques sur l'effort colonial et la production des matières premières, dans les colonies y seront classées à l'usage des industriels et des commerçants. ¶ Les Pouvoirs publics et les grandes Chambres Syndicales, en particulier, la Confédération générale de la Production Française, le Comité des Forges, le Comité des Houillères, l'Union des Industries Chimiques ont tenu à accorder leur patronage pour l'édition de ce volumineux ouvrage de documentation.

1914-1924

a donc sa place marquée sur votre table de travail ou dans votre bibliothèque. Cet ouvrage, publié en langue française, édité en volume relié de près de 3.000 pages, du format in-quarto carré, dont le poids atteindra 6 kilos, constituera un véritable monument à la gloire de la Science chimique et des Industries qui en dérivent. ¶ Cette encyclopédie pratique, ainsi réalisée suivant une formule absolument nouvelle, vous fournira une aide précieuse pour l'étude rétrospective des sujets traités dans le journal mensuel " *Chimie et Industrie* ". Afin que cette œuvre de diffusion soit accessible à tous les techniciens, une souscription est ouverte au prix de faveur de 120 francs, jusqu'au 1er Juin 1925. ¶ Le prix de vente de l'ouvrage étant, dans le public, de 200 francs, vous avez le plus grand intérêt à profiter de ces conditions vraiment réduites et à adresser sans retard votre souscription :

SOCIÉTÉ DE CHIMIE INDUSTRIELLE

PARIS -:- 49, Rue des Mathurins, 49 -:- PARIS

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, Etuves, 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 pour Agglomérés. — BRAIS spéciaux.
BENZOL, BENZINE, NAPHTALINE, ANTHRACÈNE, PYRIDINE
SULFATE D'AMMONIAQUE, Engrais 20,80 o/o d'Azote, minimum garanti.
VIEILLES MATIÈRES D'ÉPURATION — Cyanogène, Azote, Soufre.
GRAPHITE DE CORNUES pour Electrodes, Creusets, etc.

Pour tous Renseignements, s'adresser au SERVICE COMMERCIAL

Téléphone : TRUDAINE 73-00 à 73-09.

Adresses Télégraphiques } Vente des Cokes : KOCGAZCOK-PARIS
Sous-Produits : SOUPRODOS-PARIS

IMP. DE VAUGIRARD, PARIS.