B

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ CHIMIQUE DE FRANCE

1944

POLITECHNIKA ŚLĄSKA
BIBLIOTEKA
GLIWICE

P. 334/44/II

P. 17160

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ CHIMIQUE DE FRANCE

ANNÉE 1944

Secrétaire général de la Société :

R. DELABY,

Faculté de Pharmacie,
4, Avenue de l'Observatoire, Paris (6e)

Chefs de rubriques :

Chimie physique et chimie minérale : H. GUÉRIN
Chimie organique : J. HARISPE
Chimie biologique : L. VELLUZ

Rédacteur en chef du Bulletin :

G. CHAMPETIER,

Institut de Chimie
11 Rue Pierre-Curie, Paris (5e)

COMMISSION D'IMPRESSION :

MM. G. BERTRAND, A. DAMIENS, E. DARMOIS, J. DUCLAUX, A. LEPAPE, R. MARQUIS.

SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ : 28, RUE SAINT-DOMINIQUE, PARIS (7e)

MASSON ET Cie, DÉPOSITAIRES
LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
120, boulevard Saint-Germain, Paris (6e)

ABRÉVIATIONS ET TITRES EXACTS DES PÉRIODIQUES

extraits dans la documentation du

Bulletin de la Société Chimique de France.

Act. Phys. Chim. U. R. S. S.	Acta Physica Chimica U. R. S. S.
Amer. J. Physiol.	American Journal of Physiology.
Amer. J. Science.	American Journal of Science.
An. As. quim. Arg.	Anales de la Asociacion quimica Argentina.
An. esp. Fisica Quim.	Anales de la Sociedad española de Fisica y Quimica.
Analyst.	The Analyst.
Anesthésie et Analgésie.	Anesthésie et Analgésie.
Ann.	Justus Liebig's Annalen der Chemie.
Ann. Chim.	Annales de Chimie.
Ann. Chim. anal.	Annales de Chimie analytique.
Ann. Chim. app.	Annali di Chimica applicata.
Ann. Comb. liq.	Annales des Combustibles liquides.
Ann. Fals. et Fraudes.	Annales des Falsifications et des Fraudes.
Ann. Ferm.	Annales des Fermentations.
Ann. Inst. Mines Leningrad.	Annales de l'Institut des Mines de Leningrad.
Ann. Inst. Pasteur	Annales de l'Institut Pasteur.
Ann. Mines.	Annales des Mines.
Ann. Physiol. Physico-chim. biol.	Annales de Physiologie et Physico-Chimie Biologique.
Arch. d. Pharm.	Archiv der Pharmazie.
Arch. exp. Pathol. Pharm.	Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie.
Arch. intern. Pharmacod.	Archives internationales de Pharmacodynamie.
Arch. intern. Physiol.	Archives internationales de Physiologie.
Arch. neerl. Physiol.	Archives Néerlandaises de Physiologie de l'homme et des animaux.
Arch. Phys. biol.	Archives de Physique biologique.
Arch. Sc. phys. nat. Genève.	Archives des Sciences physiques et naturelles de Genève.
Atti Lincei.	Atti della reale Accademia nazionale dei Lincéi.
Ber. dtsch. chem. Ges.	Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft.
Biochem. J.	Biochemical Journal.
Biochem. Z.	Biochemische Zeischrift.
Biol. Bull.	Biological Bulletin.
Biol. Rev.	Biological Reviews.
Brennstoff chem.	Brennstoff chemie.
Brit. J. exp. Pathol.	British Journal of experimental Pathology.
Brit. med. J.	British medical Journal.
Bull. Acad. Cracovie.	Bulletin de l'Académie polonaise des Sciences et des Lettres de Cracovie.
Bull. Acad. Roumaine.	Bulletin de la Section des Sciences de l'Académie Roumaine.
Bull. Acad. roy. Belg.	Bulletin de l'Acad. royale de Belgique.
Bull. amer. Acad. Arts and Sc.	Bulletin of the american Academy of Arts and Sciences.
Bull. amer. Phil. Soc.	Bull. of the amer. Philosophical Soc.
Bull. chem. Soc. Japan.	Bulletin of the chemical Soc. of Japan.
Bull. Chim. pure et appl. Roumanie	Bulletin de Chimie pure et appliquée (Roumanie).
Bull. Fac. Chim. Riga.	Bulletin de la Faculté de Ch. de Riga.
Bull. Sc. Pharm.	Bull. des Sciences Pharmacologiques.
Bull. Soc. Chim. Belgique.	Bull. de la Société Chim. de Belgique.
Bull. Soc. Chim. Biol.	Bull. de la Société de Chim. Biologique.
Bull. Soc. Chim. Bohême.	Bulletin de la Société Chim. de Bohême.
Bull. Soc. Chim. France.	Bull. de la Société Chim. de France.
Bull. Soc. Chim. Pologne.	Bull. de la Société Chim. de Pologne.
Bull. Soc. Chim. Roumaine.	Bull. Soc. de Chim. din Romania.
Bull. Soc. Chim. Yougoslavie.	Bull. de la Soc. Chim. de Yougoslavie.
Bull. Soc. Franç. Miner.	Bull. de la Soc. Française de Minéralogie.
Bull. Soc. Rom. Stünte.	Bull. de la Soc. Romana de Stünte.
Bull. Soc. Pharm. Bordeaux.	Bull. de la Soc. de Pharm. de Bordeaux.
Bur. Standards J. Research.	Journal of the Bureau of Standards.
Canad. J. Research.	Canadian Journal of Research.
Coll. Trav. Chim. Tchécoslovaquie	Collection des Travaux Chimiques de Tchécoslovaquie.
Cellulosechemie.	Cellulosechemie.
Chemistry Industry.	Chemistry and Industry.
Chimie Industrie.	Chimie et Industrie.
C. R.	Comptes Rendus de l'Acad. des Sciences.
C. R. Acad. Sc. U. R. S. S.	Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de l'U. R. S. S.
C. R. Soc. Biol.	Comptes Rendus de la Soc. de Biologie.
C. R. Trav. Lab. Carlsberg.	Comptes Rendus des travaux du Laboratoire de Carlsberg.
Dtsch. Med. Woch.	Deutsche Medizinische Wochenschrift.
Endocrinology	Endocrinology.
Enzymologia	Enzymologia.
Gazz. Chim. Italiana.	Gazetta Chimica Italiana.
Giorn. Chim. Applic.	Giornale di Chimica Applicata.
Helv. Chim. Acta.	Helvetica Chimica Acta.
Ind. Eng. Chem.	Industrial and Engineering Chemistry.
Ind. Eng. Chem. Anal. Ed.	Industrial and Engineering Chemistry (Analytical Edition.)
Indian J. Physics.	Indian Journal of physics.
Japanese J. Chem.	Japanese Journal of Chemistry.
J. amer. chem. Soc.	Journal of the american chemical Society
J. amer. Med. Assoc.	Journal of the american medical Association.
J. Amer. Pharm. Assoc.	Journal of the americ. Pharmac. Assoc.
J. biol. Chem	Journal of biological Chemistry.
J. Biochim. Japan	Journal of Biochemistry of Japan.
J. Chem. Physics.	Journal of Chemical Physics.
J. Chem. Soc.	Journal of the chemical Society.
J. Chim. appl. Russe.	Journal de Chimie appliquée Russe.
J. Chim. gén. Russe.	Journal de Chimie générale Russe.
J. Chim. Phys.	Journal de Chimie Physique et Revue générale des colloïdes.
J. Chim. Phys. Russe	Journal de Chimie Physique (Russe).
J. Chim. Ukraine.	Journal Chimique de l'Ukraine.
J. exp. Med.	Journal of experimental Medicine.
J. Franklin Inst.	Journal of the Franklin Institute.
J. gen. Physiol.	Journal of general Physiology.
J. Immunol.	Journal of immunology.
J. indian. chem. Soc.	Journal of the indian chemical Society.
J. Pathol. Bacter.	Journal of Pathology and Bacteriology.
J. Pharm. Belgique.	Journal de Pharmacie de Belgique.
J. Pharm. Chim.	Journal de Pharmacie et de Chimie.
J. Pharm. exp. Ther.	Journal of Pharmacology and experimental Therapeutics.
J. pharm. Soc. Japan.	Journal of the pharmaceutical Society of Japan.
J. phys. Chem.	Journal of physical Chemistry.
J. Physiol.	Journal of Physiology.
J. Physiol. Pathol. gén.	Journal de Physiologie et de Pathologie générale.
J. Physique.	Journal de Physique et le Radium.
J. prakt. chem.	Journal für praktische chemie.
J. Wash. Acad. Sc.	Journal of the Washington Academy of Science.
Klin. Woch.	Klinische Wochenschrift.
Kolloïd Z.	Kolloïd Zeitschrift.
Mikrochem. Acta	Mikrochemica Acta.
Monatsh.	Monatshefte für Chemie.
Münch. med. Woch.	Münchener medizinische Wochenschrift
Nature.	Nature.
Pflüger's Arch.	Archiv für gesamt Physiologie des Menschen und der Tiere.
Pharm. J.	The Pharmaceutical Journal.
Phil. Mag.	Philosophical Magazine.
Phil. Trans. Roy. Soc. Londres.	Philosophical Transactions of the royal Society London.
Phys. Rev.	Physical Reviews.
Physiol. Rev.	Physiological Reviews.
Phys. Z. Sovj. Union.	Physikalische Zeitschrift für Sovjet Union.
Proc. amer. Phil. Soc.	Proceedings of the american Philosophical Society.
Proc. Amsterdam.	Proceedings of the Royal Academy of Sciences Amsterdam.
Proc. Cambridge Phil. Soc.	Proceedings of the Cambridge Philosophical Society.
Proc. Imp. Acad. Japan.	Proceedings imperia Academy Japan.
Proc. nat. Acad. Sci. Washington.	Proceedings national Academy of Science (Washington.)
Proc. roy. Soc. Edimbourgh.	Proceedings of the royal Society of Edimbourgh
Proc. roy. Soc. Dublin.	Proceedings of the royal Society Dublin.
Proc. roy. Soc. A et B.	Proceedings of the royal Society London A et B.
Proc. Soc. exp. Biol. Med.	Proceedings of the Society for experimental Biology and Medicine.
Quat. J. exp. Physiol.	Quaterly Journal of experimental Physiology.
Rec. Trav. Chim. Pays-Bas.	Recueil des Trav. Chim. des Pays-Bas.
Rev. Acad. Sc. Madrid	Revista Academica Sciencias Madrid.
Rev. Scient. Inst.	Revue of Scientific Instruments.
Roczniki Chem.	Roczniki Chemiji.
Scientia	Scientia.
Scient. Papers Tokyo.	Scientific Papers of Tokyo.
Sc. rep. Tohoku.	Science reports Tohoku.
Sitzungsberichte Abt. II a	Anzeiger ou Sitzungberichte der Akademie der Wissenschaften Wien.
Skand. Arch. Physiol.	Skandinavische Archiv für Physiologie.
Tohoku J. exp. Med.	Tohoku Journal of experimental Medicine.
Trans. amer. electrochem. Soc.	Transactions of the american electrochemical Society.
Trans. Faraday Soc.	Transactions of the Faraday Society.
Trans. roy. Soc. Canada.	Transactions of the royal Society of Canada.
Trans. roy. Soc. London.	Transactions of the royal Soc. (London.)
Z. anal. Chem.	Zeitschrift für analytische Chemie.
Z. angew. Chem.	Zeitschrift für angewandte Chemie.
Z. anorg. Chem.	Zeitschrift für anorganische und allgemeine Chemie.
Z. Biol.	Zeitschrift für Biologie.
Z. Elektrochemie.	Zeitschrift für Elektrochemie.
Z. Immunitätsforsch.	Zeitschrift für Immunitätsforschung.
Z. phys. chem. A et B	Zeitschrift für physikalische Chemie A et B.
Z. physiol. Chem.	Hoppe Seyler's Zeitschrift für physiologische Chemie.
Z. Vitaminfsch.	Zeitschrif für Vitaminforschung.

CHIMIE PHYSIQUE

STRUCTURE DES ATOMES. RADIOACTIVITÉ

* **L'existence et la masse du mésoton**; Boutaric A. (*Rev. sci.*, 1942, **80**, 325). — Revue des diverses preuves de l'existence du mésoton, et mention particulière de la détermination de sa masse par Leprince-Ringuet, Nageotte, Gorodetzky et Richard-Foy qui ont trouvé 240 ± 22, la masse de l'électron au repos étant prise pour unité.

* **Mesure des masses des mésotons par choc élastique. Détermination du domaine d'application de la méthode**; Richard-Foy R. (*Cah. Phys.*, 1942, n° 9, 65-70). — La plus sûre méthode pour la mesure directe du rapport m/e est celle du choc élastique entre la particule incidente et un électron au repos. Ce cas ne s'est rencontré qu'une fois dans des circonstancee favorables. Conditions optima : champ faible, longue chambre, dispositifs de compteurs filtrant une bande de 0,5.10^{6}eV. dans le maximum du spectre du rayonnement pénétrant.

* **La constitution de la matière**; Wust A. (*Bull. Soc. belge Elect.*, 1943, **59**, 37-40). — Production et propriétés des rayons positifs.

* **Chimie nucléaire**; Boutaric A. (*Rev. sci.*, Paris, 1942, **80**, 326-327). — Caractères les plus importants des réactions s'accompagnant d'une modification des noyaux atomiques. Aperçu des méthodes servant à déceler ces réactions portant généralement sur des quantités impondérables. Radioactivité artificielle et fission des noyaux lourds.

* **Forces nucléaires**; Kronig R. (*Ned. T. Natuurkde*, 1943, **10**, 86-91). — Hypothèses intervenant dans la construction d'un atome avec des neutrons et des protons. Cas du deuton : forces d'échange, conclusions utilisables des expériences de diffusion avec neutrons et protons. Modèle de la goutte d'eau pour les noyaux lourds.

* **Symposium de physique nucléaire Introduction : Propriétés et systématique des noyaux**; Sizoo G. J. (*Ned. T. Natuurkde*, 1943, **10**, 78-85). — Eléments isotopes, isobares. Définition du rayon nucléaire. Particules élémentaires. Spins. Stabilité. Packing fraction. Diagramme en coordonnées neutron-proton.

* **Réactions nucléaires**; Bakker C. J. (*Ned. T. Natuurkde*, 1943, **10**, 92-103). — Bilan énergétique. Section efficace. Pénétration par résonance (capture). Tableau des types de réactions avec particules simples. Rupture nucléaire, tableau des produits de rupture.

* **Niveaux nucléaires**; Coster D. (*Ned. T. Natuurkde*, 1943, **10**, 104-113). — Excitation nucléaire par choc inélastique ou par effet photonucléaire. Niveaux dans les radioéléments naturels, famille de Th. Niveaux dans les noyaux transmutés, en particulier par neutrons.

* **Collision de la particule α et du proton et structure du noyau composé ^{5}Li**; Beck G., Tsien S. T. (*Cah. Phys.*, 1942, n° 8, 19-24). — Application de la méthode de calcul de Wenzel aux résultats expérimentaux précédemment obtenus. Les 6 niveaux de résonance trouvés, échelonnés de 0,5 à 1,0 MeV, ont une largeur de l'ordre de 0,1 MeV et correspondent tous à la même valeur du moment cinétique du noyau $i = 1/2$. Il s'agit d'un mélange des deux ondes $s_{1/2}$ et $p_{1/2}$. Le proton a une probabilité considérable de quitter le noyau avec la direction de son spin renversée.

Mesures de neutrons; Dunning J. R. (*J. appl. Phys.*, 1941, **12**, 342-343). — Le spectre énergétique des neutrons s'étendant de 0 à 20 MéV, la technique de mesure varie avec le domaine spectral et avec la nature de la mesure, absolue ou relative.

Diffusion anormale de protons de 6.7 MéV par Al; Kuerti G. et Wilkins T. R. (*Phys. Rev.*, 1940, **57**, 1081). — La chambre de diffusion déjà décrite (*Ibid.*, 1939, **55**, 1134) et la technique des mesures sont améliorées. Les écarts de la formule de Rutherford commencent à 35°. La section efficace de diffusion anormale varie entre 15.10^{-26} cm² pour 35°, passe par un minimum à 105° (3,410^{-26}) et atteint 11.10^{-26} à 170°. La distance d'approche à laquelle la loi de Rutherford est encore valable, est 6,8.10^{-13} cm.

Diffusion anormale de neutrons par l'hélium et le spectre des neutrons D-D; Hudspeth E. et Dunlap H. (*Phys. Rev.*, 1940, **57**, 971-975). — On a étudié, à l'aide d'une chambre à détente, le recul de noyaux d'He et de protons par des neutrons produits dans la réaction D-D. Une couche de paraffine déposée sur la cible réduisait l'énergie initiale des neutrons (2,5 MéV) afin de pouvoir obtenir des courbes de répartition complètes. Celles-ci confirment l'existence d'un maximum pour la section efficace de diffusion d'He à 1,0 MéV; d'autres maxima n'ont pas été observés. Le spectre énergétique des neutrons D-D, étudié également par le recul He, est homogène et ne porte aucune indication sur l'existence d'un groupe de faible énergie.

Diffusion anormale de neutrons par l'hélium; Bonner T. W. et Hudspeth E. (*Phys. Rev.*, 1940, **57**, 1187-1188). — Les courants d'ionisation produits par les neutrons de la réaction ^{13}C (d, n) N dans H et He ont été mesurés, en fonction de l'énergie neutronique, à l'aide d'un électroscope Wulf. Le rapport des courants H_2/H augmente continuellement et passe par un maximum à 1,1 MeV.

La production de neutrons et de radioactivité artificielle; Tuve M. A. (*J. appl. Phys.*, 1941, **12**, 338-339). — Schéma d'une discussion sur les appareils cyclotrons, générateurs électrostatiques; prix de montage et d'entretien, rendements, utilisations, etc.

La production de neutrons et de radioactivité artificielle; Livingston M. S. (*J. appl. Phys.*, 1941, **12**, 339-340). — On compare les rendements en neutrons, deutons et ^{32}P qu'on peut obtenir avec des cyclotrons de diverses énergies (de 1 à 16 MéV), avec divers générateurs électrostatiques et avec 4 g de Ra, d'une part, et les prix d'installation et d'entretien, d'autre part.

Interaction neutron - proton; Hanstein H. B. (*Phys. Rev.*, 1940, **57**, 1045). — La section efficace proton-neutron pour les neutrons de résonance d'In (1 éV) et pour les neutrons C (absorbés dans Cd) a été déterminée par mesures de transmission dans le cétane, $C_{16}H_{34}$. Pour les premiers on trouve la valeur 21.10^{-24} cm², pour les neutrons de Cd 49.10^{-24} cm².

Composition de mélanges de vapeurs dans la chambre à détente; Gautier T. N. et Ruark A. E. (*Phys. Rev.*, 1940, **57**, 1040-1041). — Lorsqu'on a à déterminer des parcours ou des sections efficaces d'après des données obtenues avec une chambre à détente on doit connaître la densité et la composition des vapeurs. On doit donc considérer le temps nécessaire pour l'établissement de l'équilibre entre le liquide et la vapeur et la composition de la vapeur en fonction de celle du mélange liquide. Le premier facteur est influencé par les dimensions de la chambre et par le rapport de la détente. Pour le second point, les auteurs tracent les courbes des pressions partielles de OH$_2$ et de C_2H_5OH en fonction du pourcentage de l'alcool dans le mélange liquide, pour 20°, 30° et 40°. Ces courbes expérimentales ne se superposent pas à celles qu'on calcule en admettant que le log. de la pression partielle d'un constituant, pour une composition donnée du mélange, est une fonction linéaire de 1/T.

Efficacités comparatives de sources radioactives de neutrons; Murphy E. J., Bright W. C., Whitaker M. D., Korff S. A. et Clarke E. T. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 88). — Les rendements neutroniques de 4 sources Ra-Gl et de 2 sources Rn-Gl sont comparés par rapport aux intensités des rayons γ émis par les sources. Le rendement relatif est différent dans chaque cas et les sources à Rn sont toujours moins efficaces que celles à Ra. Il est donc erronné d'admettre que le rendement neutronique est proportionnel à l'intensité γ.

La radioactivité induite dans le krypton; Clancy E. P. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 88). — Par bombardement de Kr avec deutons de 11 MéV on produit de fortes activités de 102 minutes et de 4 heures et une faible activité de 35 heures. D'après les expériences d'activation de Se avec des rayons α de 22 MéV, l'activité de 102 minutes serait due à ^{83}Kr, formé dans une réaction (d, p) ou (d, d). La période de 4 heures est attribuée à ^{77}Kr, celle de 35 heures soit à ^{79}Kr soit à ^{81}Kr. L'irradiation de Rb et de Sr avec des neutrons rapides ne conduit pas à une formation de Rd-Kr.

Diffusion de protons d'un à trois millions de volts par l'hélium; Heydenburg N. P. et Ramsey N. F. (*Phys. Rev.*, 1940, **57**, 1077). — La recherche d'une diffusion de résonance de p-He, analogue à celle qui a été trouvée pour n-He, a donné un résultat négatif. On a cependant constaté un très large maximum aux environs de 2 MéV, compatible avec la théorie de l'égalité des forces n-n et p-p.

Transmutations des isotopes séparés du néon par deutons; Pollard E. et Watson W. W. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 12-18). — Ne a été fractionné par diffusion thermique de façon à obtenir deux fractions dont le rapport des concentrations de ^{22}Ne était environ 6. Par bombardement de ces fractions avec des deutons de 2,6 MéV, on a pu constater que les quatre groupes proto-

niques de 1,02; 2,15; 3,13 et 4,88 MéV proviennent toutes de la réaction ^{20}Ne (d, p) ^{21}Ne, ces groupes correspondant à des états excités de ^{21}Ne. Pour la masse de ce dernier on calcule la valeur 21,00017. Le gaz bombardé devient radioactif avec la formation de l'activité de 43 secondes, déjà connue et que les auteurs attribuent à la réaction: ^{20}Ne (d, p) ^{21}Ne. L'énergie maximum des rayons β émis est, d'après les mesures de leur absorption dans Al, 4,1 MéV, ce qui conduit à une masse de ^{21}Ne de 23,0010. Une faible activité γ ayant une période de 26 secondes a été également trouvée. Elle serait due à la dématérialisation des positons émis par ^{21}Ne et, en partie, à un état excité de ce noyau.

Hydrogène radioactif de la transmutation du glucinium par deutons; O'Neal R. D. et Goldhaber M. (*Phys. Rev.*, 1940, **57**, 1086-1087). — Les rayons β d'énergie maximum de 13 kV émis par une cible de Gl « âgée » après bombardement avec deutons de 1 MéV et qui avaient été attribués à ^{8}Gl doivent avoir une autre origine, puisque le précipité de Gl est inactif. Ils seraient attribuables à la réaction: $^{9}Gl + D \rightarrow {}^{8}Gl + {}^{2}H$.

Hydrogène radioactif. Correction; Alvarez L. W. et Cornog R. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 197). — La période que les auteurs avaient précédemment trouvée pour ^{3}H est inexacte par suite de la diffusion du gaz à travers le caoutchouc. Avec un nouveau montage excluant de telles fuites, l'activité n'a pratiquement pas diminué pendant cinq mois. Une période supérieure à dix ans s'accorderait mieux avec le rendement de la réaction D-D.

Quelques expériences sur l'irradiation de noyaux de deutérium, de glucinium et d'indium par rayons X; Northrup D. L., Van Atta C. M., Van de Graaff R. J. et Van Atta L. C. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 199). — Des courbes de rendement de désintégration de D et Gl par des rayons X produits par chocs d'électrons accélérés contre une cible en Au ont été tracées en fonction de la tension d'accélération. L'excitation d'In par rayons X produit, en dehors de l'activité de 4,1 heures, une autre activité décroissant rapidement selon une loi exponentielle mais qui n'est pas d'origine nucléaire.

L'énergie libérée dans la réaction ^{7}Li (p, α) ^{4}He et la masse de ^{3}He; Allison S. K., Miller L. C., Perlow G. J., Skaggs L. S. et Smith N. M. jr (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 178). — Par mesures de parcours des particules α émises dans la réaction on trouve, comme résultat de deux séries d'expériences indépendantes avec des chambres à pression variable, la valeur de 3,95 MéV pour l'énergie de la réaction étudiée. Il en résulte les valeurs suivantes pour les masses: ^{3}He, 3,01685; ^{7}Li, 6,01684; ^{7}Li, 7,01814; ^{8}Gl, 8,00765; ^{9}Gl, 9,01484.

Indications contre l'existence d'un état excité de ^{3}He; Park R. D. et Mouzon J. C. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 43-46). — La répartition de l'énergie des neutrons de la réaction D-D a été déterminée par mesure de trajectoires de protons de recul dans une chambre à détente. On n'a trouvé aucune indication sur la présence d'un groupe neutronique de faible énergie qui impliquerait l'existence d'un état excité de ^{3}He.

Production de ^{18}F par deutons; Davidson W. L. jr (*Phys. Rev.*, 1940, **57**, 1086). — Par bombardement de OPb avec d de 3,5 MéV, l'auteur confirme la formation de ^{18}F, dans cette réaction, avec une période de 114 minutes (Yasaki et Watanabe). Il montre que l'activité provient du processus ^{16}O (d, n) et non de ^{18}O (d, p). La section efficace de la réaction pour deutons de 3,45 MéV est $7,7.10^{-28}$ cm².

La désintégration du fluor par protons; Streib J. F., Fowler W. A. et Lauritsen C. C. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 191). — Les courbes d'excitation pour la production de particules α et de paires dans la réaction $^{19}F + {}^{1}H$ présentent des résonances à 0,71, 0,84 et 1,35 MéV. Ces résonances se superposent à une activité continue qui croît rapidement avec la tension, d'une manière différente pour l'émission α et pour la production de paires; en particulier, à 1,22 MéV la formation de paires présente une résonance, l'émission α constitue un minimum plat. Les rendements moyens des deux processus sont comparables et ne constituent que quelques pourcents de l'émission γ à 0,86, 0,93 et 1,36 MéV.

Protons du bombardement deutonique des isotopes séparés du chlore; Schrader E. F. et Pollard E. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 199). — On a préparé par la méthode de diffusion thermique un échantillon de Cl_2 contenant 41,5 0/0 de ^{37}Cl. Avec ce gaz on a préparé ClAg qu'on a bombardé avec des deutons de 3,3 MéV en même temps que ClAg normal. On a pu ainsi vérifier que le groupe protonique de long parcours appartient à ^{37}Cl et calculer, à l'aide d'un autre groupe appartenant à ^{35}Cl, la masse de ce dernier noyau: 37,9803. Il en résulte pour ^{37}A la masse 37,9751.

Effets chimiques de la transformation nucléaire isomérique dans le brome. Indications sur la présence de brome atomique et quelques-unes de ses propriétés; De Vault D. et Libby W. F. (*J. amer. chem. Soc.*, 1941, **63**, 3216-3224). — Les auteurs ont étudié les conditions de séparation des isomères de 4,5 h. et de 18 minutes de ^{80}Br, dans diverses conditions, à l'état gazeux et liquide. Le rendement de l'extraction de l'activité de 18 minutes par l'eau varie entre de larges limites, mais ne dépasse pas 85 0/0. En phase liquide, particulièrement dans CCl_4, on observe des réactions de substitution de Rd-Br de 18 minutes à d'autres atomes. L'addition de l'alcool ou de l'aniline diminue l'importance de ces réactions, qui s'opèrent peu en phase gazeuse. Les auteurs concluent de l'ensemble de leurs expériences qu'une partie de ce Rd-Br existe sous forme de Br atomique ayant une vie moyenne relativement longue. Si cette hypothèse est correcte, les expériences montreraient que Br atomique est peu soluble dans OH, et SO_4H_2 concentré; il ne réagirait pas facilement avec des composés organiques tels que C_6H_5Br, mais il effectuerait rapidement des échanges avec Br_2.

Processus induits dans l'iode et le brome par des protons d'énergie élevée; Barkas W. H., Creutz E. C., Delsasso L. A. et Sutton R. A. (*Phys. Rev.*, 1940, **57**, 1087). — I_2 bombardé avec des protons de 6 MéV produit une activité β de période de 75 secondes. L'activité est associée, d'après les essais chimiques, à Xe, les réactions possibles étant I (p, n) Xe et I (p, γ) Xe. L'origine la plus probable des électrons émis est une conversion interne. Br_2, bombardé avec protons, fournit deux activités négatives avec des périodes de 13 à 55 secondes et une activité positonique de 34 heures environ. L'activité de 55 secondes est due à Rd-Kr et est produite dans une réaction (p, n) ou (p, γ). Ici aussi, les électrons sont probablement de conversion interne. L'activité positive est associée à Kr et présente un spectre continu s'étendant jusqu'à 0,5 MéV.

Énergies de protons émis par le phosphore, le chlore et le potassium sous bombardement deutonique; Pollard E. (*Phys. Rev.*, 1940, **57**, 1086). — Les rendements protoniques par bombardement avec deutons des 3,3 MéV de couches épaisses de P_2O_5, ClAg et HOK sont considérables. Les protons sont constitués par groupes mal définis dans le cas de P. Les masses déduites pour ^{31}P, ^{35}Cl et ^{39}K sont respectivement 31,9844; 35,9795 et 38,9745.

Étude sur les radiations nucléaires de l'antimoine et de l'arsenic; Mitchell A. C. G., Langer L. M. et MacDaniel P. W. (*Phys. Rev.*, 1940, **57**, 1107-1117). — Les rayons β et γ de ^{76}As, ^{122}Sb et ^{124}Sb ont été étudiés par la méthode de coïncidences et par absorption dans Al. ^{76}As émet trois groupes β en se transformant en états excités de ^{76}Se. Les limites supérieures des groupes sont respectivement 0,5; 1,5 et 3,24 MéV. Le spectre γ est complexe, les rayons les plus durs ayant l'énergie 2,05 MéV. Le spectre β de ^{122}Sb consiste en un seul groupe avec énergie maximum de 1,53 MéV. Le spectre γ, complexe, a des rayons mous de 69 kV et durs de 1,82 MéV. En dehors de transformation du noyau en ^{122}Te excité, il y aurait encore une capture K avec formation de ^{122}Te. Le spectre β de ^{124}Sb consiste de deux groupes, dont l'un correspond à une transformation en ^{124}Te excité. Les énergies maxima sont 0,81 et 1,76 MéV. Le spectre γ est simple, son énergie est 0,96 MéV. Les émissions γ de Rd-Dy (2,5 h.) et de Rd-Eu (9,2 h.) sont très faibles.

Protons de la transmutation du bore par deutons; Pollard E., Davidson W. L. jr et Schultz H. L. (*Phys. Rev.*, 1940, **57**, 1117-1120). — On a mesuré par trois procédés différents les énergies des protons émis par B sous l'action de d de 3,1 MéV. En dehors de trois groupes déjà connus, on a trouvé un quatrième de 2,39 MéV. Il est attribué à un troisième état excité de ^{11}B, dont on donne un diagramme des niveaux énergétiques.

Préparation de radio-arsenic pour expériences chimiques et biologiques; Irvine J. W. jr (*J. appl. Phys.*, 1941, **12**, 347-348). — Rd-As, de période de 17 jours, est produit par une réaction (d, n) de Ge. La cible est dissoute dans l'eau régale, amenée à sec en présence d'un entraîneur. Après addition de ClH + BrH, on distille Cl_3As formé. L'addition d'hypophosphite au distillat à 90° conduit à la formation d'As métallique.

La désintégration de ^{11}C, ^{13}C et ^{15}O par deutons; Holloway M. G. et Moore B. L. (*Phys. Rev.*, 1940, **57**, 1086). — Les parcours des particules émises par CO_2 contenant ^{13}C et soumis à un bombardement de deutons de 1,02 MéV, ont été mesurés avec une chambre d'ionisation et un amplificateur proportionnel. Les protons de la réaction ^{15}O (d, p)O ont des parcours de 5,75 et 10,96 cm; ceux de la réaction ^{13}C (d, p) C, 16,21 cm. Le groupe α de 2,86 cm appartient définitivement à une réaction avec ^{13}C probablement ^{13}C (d, α) B. La limite supérieure de la section efficace pour la réaction ^{13}C $(d, p)C$ est $1,2.10^{-28}$ cm².

Émission de rayons γ dans la désintégration du carbone par deutons; Bennett W. E. et Bonner T. W. (*Phys. Rev.*, 1940, **57**, 1086). — C bombardé avec d d'énergie supérieure à 900 kV émet des

rayons γ intenses dont l'origine n'est pas claire : capture simple de *d* par ^{11}C ou en relation avec des protons de faible parcours de la réaction ^{11}C (*d*, *p*) C. La courbe d'excitation présente 4 résonances à 920, 1160, 1300 et 1430 kV. La demi-largeur de la dernière résonance n'est que de 6 kV.

Résonance dans la désintégration du carbone par deutons; Bonner T. W. et Hudspeth E. (*Phys. Rev.*, 1940, **57**, 1074). — La courbe de rendement de neutrons provenant du bombardement de C par *d* présente des résonances à 920, 1130 et 1300 kV. Celles-ci correspondraient aux niveaux de ^{14}N excité.

Noyaux de carbone d'énergie élevée; Alvarez L. W. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 192-193). — On a produit avec le cyclotron de 31 pouces de Berkeley un faisceau d'ions $^{11}C^{++++++}$ de 50 MéV. Le parcours de ces particules dans l'air est compris entre 6 et 11 cm. Leur utilisation comme projectiles de désintégration demande d'abord l'élimination p'He de contamination.

Production et propriétés de carbone 14; Kamen M. D. et Rubens S. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 194). — L'activité de longue période qu'on obtient par bombardement du graphite avec deutons de 4 MéV est constitué par des électrons négatifs. La réaction est donc : ^{13}C (*d*, *p*) ^{14}C. Le rendement est de 0,03 -curie pour 10.000 -ampère-heure. L'activité n'a pas décru pendant 6 mois. La période, évaluée par Pollard à 1.000 ans, est en contradiction avec la limite supérieure du spectre β (90 kV) si on la compare au cas de ^{6}Li-^{3}He.

Résonance de rayons gamma du bombardement du carbone par deutons; Bennett W. E. et Bonner T. W. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 183-185). — La courbe d'excitation des rayons γ, provenant de la réaction $^{13}C + d$ et établie par la méthode de coïncidences ou par un électroscope Wulf, présente des résonances à 920, 1160, 1300, 1430 et 1740 kV. Les demi-largeurs des résonances varient entre 250 (pour la raie de 1740) et 10 Vk (pour 1430). Après avoir écarté certaines réactions éventuellement responsables de cette émission, les auteurs estiment que celle-ci est due aux transitions d'états excités de ^{14}N à l'état normal de ce noyau. — **Résonance dans l'émission de neutrons dans la réaction $^{13}C + {}^{2}H$;** Bonner T. W., Hudspeth E. et Bennett W. E. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 185-186). — La courbe d'excitation de la réaction :

$$^{13}C + d \longrightarrow {}^{14}N + n - 0{,}25 \text{ MéV}$$

a été établie à l'aide d'un électroscope Wulf rempli de H_2. La courbe présente des résonances à 920, 1160, 1300 et 1825 kV, correspondant à des états excités du noyau intermédiaire ^{14}N de 11,19; 11,39; 11,51 et 11,96 MéV. — **Résonance dans l'émission de protons de la réaction $^{13}C + {}^{2}H$;** Rogers M. M., Bennett W. E., Bonner T. W. et Hudspeth E. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 186). — La courbe d'excitation protonique de la réaction :

$$^{13}C + D \longrightarrow (^{15}N^{*}) \longrightarrow {}^{13}C + {}^{1}H + 2{,}7 \text{ MéV},$$

présente deux résonances à 920 et 1220 kV. La première coïncide avec une résonance de l'émission γ et neutronique (voir les deux extraits précédents); il se pourrait que la seconde et la résonance de 1160 kV des γ correspondent au même niveau excité de ^{15}N. Le manque des autres résonances, observées dans les émissions γ et neutronique, indiqueraient l'existence de règles de sélection.

Sections efficaces de choc de neutrons rapides avec le carbone et l'hydrogène; Salant E. O. et Ramsey N. F. (*Phys. Rev.*, 1940, **57**, 1075). — La diffusion de neutrons d'énergie très élevée de Li-D a été mesurée par une technique améliorée. La section de choc *n*–C, en 10^{-24} cm², mesurée pour les neutrons de 14 MéV est 1,27, de 15 MéV, 1,36; les sections de choc *n*-*p* sont respectivement 0,70 et 0,66.

La répartition relative d'énergie des neutrons des réactions (*p*, *n*) avec le lithium et le glucinium; Hill J. E. (*Phys. Rev.*, 1940, **57**, 1076-1077). — Le rendement neutronique d'une cible épaisse de Li ou Gl, bombardée avec des protons de 6,7 MéV, est le même avec un détecteur Ag + paraffine. Mais l'activité induite dans la réaction ^{27}Al (*n*, *p*) Mg est 4 fois plus intense avec les neutrons de Li qu'avec ceux de Gl. La réaction ne se produit qu'avec des neutrons d'énergie supérieure à 3,0 MéV. Les neutrons de ^{9}Gl (*p*, *n*) B sont probablement en majorité d'énergie plus basse.

État excité de ^{7}Li de la réaction ^{9}Gl (*d*, α)^{7}Li; Skaggs L. S. et Graves E. R. (*Phys. Rev.*, 1940, **57**, 1087). — La mesure des parcours des rayons α de la réaction met en évidence l'existence de deux groupes dont la différence de parcours est de 3,1 mm, correspondant à un état excité de ^{7}Li de 494 kV. L'état excité est plus fréquent que l'état fondamental. L'énergie libérée dans la production de ce dernier est de 7,09 MéV.

Répartition angulaire des particules α de $^{7}Li + {}^{1}H$; Young V. L., Plain G. J., Mac Lean W. B. et Ellett (*Phys. Rev.*, 1940, **57**, 1083). — La répartition n'est pas de symétrie sphérique, et la dissymétrie croît avec l'énergie des particules bombardantes. Pour les énergies de l'ordre de 150 kV, la répartition est donnée par la formule : $I(0) = 1 + 0{,}16 \cos^{2}0$ pour 440 kV : $1\ (0) = 1 + 0{,}7 \cos^{2}0$.

Répartition angulaire des particules α de $^{19}F + {}^{1}H$; Ellett A., MacLean W. B., Young V. J. et Plain G. J. (*Phys. Rev.*, 1940, **57**, 1083). — La répartition, étudiée dans le domaine de 270 à 440 kV, présente une très forte concentration dans la direction avant. Pour une énergie de bombardement de 375 kV, l'intensité en fonction de l'angle 0 est donnée par la formule :

$1\ (0) = 1 + 0{,}77 \cos0 + 0{,}17 \cos^{2}0$. La répartition dépend peu de l'énergie.

La résonance dans la réaction B (*p*, α); MacLean W. B., Young V. J., Whitson W. L., Plain G. J. et Ellett A. (*Phys. Rev.* 1940, **57**, 1083). — Le rendement des particules α de parcours supérieur à 2 cm augmente exponentiellement avec l'énergie des protons, entre 100 et 200 kV avec superposition d'un rendement supplémentaire à 160 kV. Celui-ci serait dû à un groupe homogène de long parcours. Un autre groupe moins intense se trouverait à 190 kV.

Expériences avec des atomes de recul radioactif; Newson H. W. et Borst L. B. (*Phys. Rev.*, 1940, **57**, 1083). — La répartition angulaire des atomes de recul des réactions ^{13}C (*d*, *n*) N et ^{75}As (*d*, *p*)As avec deutons de 8 MéV présente un maximum net à 35° pour la première réaction et à 25° pour la seconde. La plupart des neutrons émis dans la première réaction ont des énergies comprises entre 5 et 7 MéV; les protons de la réaction d'As ont, en majorité, des énergies voisines de 4 MéV et atteignent des valeurs allant jusqu'à 9 MéV. La répartition de ^{63}Cu et de ^{198}Au, provenant de réactions (*d*, *p*) indique la présence d'un nombre appréciable de protons d'énergies dépassant 10 MéV.

Isotopes radioactifs du rubidium; Hancock J. O. et Butler J. C. (*Phys. Rev.*, 1940, **57**, 1088). — Le bombardement de BrNa avec des rayons α produit deux Rd-Rb des périodes de 20 minutes et 6,5 heures. Le bombardement de Kr avec deutons donne trois activités de 6,5 heures, 200 heures et 42 minutes. L'activité de 6,5 heures est donc due à ^{83}Rb formé dans les réactions ^{83}Kr-(*d*, *n*) Rb et Br (α, *n*) Rb. L'activité α de 20 minutes est donc à attribuer à ^{82}Rb. La recherche de ^{82}Rb dans une réaction Rb + *n* de (Li + D) a donné un résultat négatif.

Radio-isotopes de baryum et de césium; Calbfell D. C. et Cooley R. A. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 91-92). — Ba bombardé avec des neutrons du cyclotron de 37 pouces de Berkeley forme un Rd-Ba dont la période est de 30 heures. Il émet des électrons de 250 kV, des rayons X identifiables probablement avec la série K de Ba, des rayons γ intenses de 250 kV et un spectre γ complexe, plus mou. Il s'agit probablement d'une réaction de perte d'un neutron, bien qu'elle ne nécessite pas de neutrons d'énergie très élevée. La période de 2,5 minutes qu'on obtient par bombardement de Ba avec les neutrons de Li + D est à attribuer à un Rd-Ba. L'activité de 87 minutes est très intense si on bombarde Ba avec deutons. La limite supérieure du spectre β est ici d'un MéV. Cs bombardé avec deutons ou neutrons donne une période de 3 heures (et non de 1,5 heure). C'est un Rd-Cs, dont la limite supérieure du spectre β est 1 MéV. On obtient encore un autre Rd-Cs, apparemment isomère de ^{131}Cs de 3 heures, dont la période est de 20 mois et la limite supérieure du spectre β 0,9 MéV. Il émet des rayons γ intenses.

Rubidium radioactif par bombardement deutonique de strontium; Helmholz A. C., Pecher C. et Stout P. R. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 902). — Par bombardement de Sr avec deutons de 16 MéV, il se forme un Rd-Rb de 19,5 j dont la nature chimique a été identifiée sous forme des complexes nitrocobaltique et chlorostannique. En identifiant cet isotope avec Rd-Rb de 18 j de Snell, il aura la masse 86. Il émet un spectre β dont la limite supérieure est 1,56 MéV. Le rendement de sa formation est 0,4 mC pour un bombardement de 2.000 microampère-heure.

Séparation de strontium et de baryum radioactifs purs; Kurbatov J. D., Pool M. L. et Law H. B. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 919). — Les radioéléments sont séparés par adsorption sans addition d'entraîneurs à *p*H approprié.

Excitation nucléaire de l'indium par électrons; Collins G. B. et Waldman B. (*Phys. Rev.*, 1940, **57**, 1088). — Des feuilles d'In suffisamment épaisses pour empêcher une activation éventuelle du côté arrière par bombardement électronique ont été bombardés avec des électrons de 1,3 MéV. Les activités des deux côtés ont été ensuite mesurées avec un compteur. En admettant que l'activité avant est due tant à l'excitation par rayons X que par électrons et l'activité arrière aux rayons X seulement, le rapport excitation électronique/excitation par rayons X serait 1 : 3, et la section efficace de l'excitation par électrons serait comprise entre 10^{-23} et 10^{-22} cm².

Les isotopes radioactifs de l'indium; Lawson J. L. et Cork J. M. (*Phys. Rev.*, 1940, **57**, 982-994). — In n'a que deux isotopes stables de masse 113 et 116, mais on lui connaît, d'après les recherches des auteurs combinées avec les résultats d'autres expéri-

mentateurs, dix isotopes radioactifs. Les voici dans l'ordre des masses croissantes : 110, période 66 minutes, produit des réactions Ag (α, n); Cd (p, n); Cd (d, n); émet des positons dont la limite supérieure du spectre est 2 MéV.111, 23 minutes, réactions Ag (α, 2 n); Cd (d, n); Cd (p, n); émission de positons de 1,7 MéV et γ de 0,16 MéV.112, 65 heures; réactions Cd (d, n); Cd (p, n); In (n, 2 n); Ag (α, n); capture K et γ de 0,173 et 0,247 MéV.113, 105 minutes, réaction Cd (d, n) et par capture K de ^{113}Sn; γ de 0,393 MéV 114, 72 secondes, réactions : In (n, 2 n); In (γ, n); Cd (p, n); spectre β avec limite supérieure à 1,98 MéV.114, 50 jours, réactions : In (d, p); Cd (d, n); In (n, 2 n); In (n, γ); Cd (p, n); γ de 0,192 MéV.115, 4,5 heures; réactions : Cd (p, γ); Cd (d, n), il se forme encore par excitation d'In avec α, p, n ou γ et par émission β de ^{115}Cd; γ de 0,338 MéV.116, 13 secondes, réaction In (n, γ); émission β avec limite supérieure à 3,2 MéV.116, 54 minutes; réactions : In (n, γ); In (d, p); Cd (p, n); émission de deux groupes β de 0,8 et 1,2 MéV et de γ de 0,2; 0,4; 1,0; 1,3; et 1,8 MéV. 117, 117 minutes, réaction Cd (d, n) et formation par émission β de ^{117}Cd. Plusieurs de ces identifications ont été rendues possibles grâce à l'utilisation d'un spectromètre magnétique pour rayons β qui a permis de remonter aux rayons γ de conversion interne. Des schémas de niveaux énergétiques sont donnés pour trois cas d'isomérie nucléaire : 113, 114 et 115. La transition des isomères 114 (50 jours → 72 secondes) est le premier exemple d'une transformation « permise » sur laquelle on peut vérifier la théorie de Fermi. En traçant le nombre d'électrons N de moment p et d'énergie W en fonction d'une grandeur F donnée par la théorie, les auteurs trouvent une concordance satisfaisante entre celle-ci et les mesure expérimentales.

Sur les rayons émis par ^{46}Sc; Meitner L. (*Ark. Mat. Astr. Fys.*, 1942, 28 B, n° 4, 1-6). — Étude de l'intensité du rayonnement en fonction de l'épaisseur d'aluminium qu'il traverse; interprétations.

La désintégration photo-nucléaire du fer et du manganèse; Carlson P. R. et Henderson J. E. (*Phys. Rev.*, 1940, 58, 193). — A l'aide d'une source d'ions positifs de 600 microampères et d'un transformateur de redressement de 800 kV, les auteurs ont produit des rayons γ de 17 MéV (réaction Li + H), dont l'intensité était 3 fois supérieure à celle des expériences de Bothe et Gentner. En plus des éléments étudiés par ces derniers, ils ont examiné Na, Mg, Al, K, Ca, Mn, Fe, Co, Ni, Sn, Hg, Au, Pb et Pt. Avec Mn et Fe on a observé de faibles activités induites par les γ, dont les périodes sont approximativement 20 minutes pour Mn et de 60 à 90 pour Fe. Elles correspondraient aux réactions ^{55}Mn (γ, n) et ^{56}Fe (γ, n).

Sur l'obtention du manganèse radioactif (^{56}Mn), par irradiation de combinaisons organiques du manganèse au moyen de neutrons, et recherches sur les possibilités d'échange entre le manganèse lié d'une façon ionogène et le manganèse engagé dans des complexes organiques; Drehmann U. (*Z. phys. Chem. B.*, 1943, 53, 227-234). — On soumet de l'acétylacétonate et du benzoylacétonate de Mn en solution dans le méthanol, l'éther, le benzène à l'irradiation de neutrons provenant de ^{238}U employé sous forme de dérivés d'uranyle. On absorbe le manganèse radioactif sur un adsorbant. Le facteur d'enrichissement en Mn radioactif reste faible, à cause d'un échange rapide entre le manganèse du complexe organique et les ions Mn radioactifs libérés par l'effet de recul.

Les isotopes radioactifs du strontium, de l'ytterbium et du zirconium; Du Bridge L. A. et Marshall J. (*Phys. Rev.*, 1940, 58, 7-11). — Par bombardement de Sr, Y et Rb avec protons de 6,7 MéV, deutons de 4,5 MéV et neutrons rapides et lents, les auteurs ont observé et étudié la formation des isotopes radioactifs suivants : ^{87}Sr, métastable, période 2,75 heures, formé dans les réactions Rb(p, n), Sr(d, p); Sr (n, γ), Sr (n, n) et par capture K d'Y. Il émet des γ et des électrons de conversion interne. Deux isomères ^{85}Sr, de 70 minutes et de 66 jours, formés dans la réaction Rb (p, n), celui de 70 minutes se transformant dans l'autre. ^{87}Y, de 80 heures, réactions Sr (p, n) et Sr (d, n), se transforme par capture K en Sr. ^{87}Y, 14 heures, isomère du précédent. ^{88}Y, 105 jours, réaction Sr (p, n), émission de γ; deux isomères ^{89}Zr, de 4,5 minutes, et de 78 heures, formés de Y (p, n), le second émet des positons d'énergie maximum de 1 MéV.

Radioactivité artificielle induite dans le zirconium et le molybdène; Sagane R., Kojima S., Miyamoto G. et Ikawa M. (*Phys. Rev.*, 1940, 57, 1179-1180). — Les activités suivantes ont été observées par bombardement de Zr avec des neutrons rapides de Li + D et lents ou par deutons : émission β de période 6 minutes, réaction (n, γ) (^{97}Zr?), limite supérieure du spectre 1,9 MéV. Émission β de 18 minutes, non identifiée. Activité β de 62 minutes, attribuée à ^{97}Nb, formé de ^{97}Zr (17 heures). Activité β de 90 minutes, non identifiée, limite supérieure 1,5 MéV. Période de 2,5 heures, γ avec limite supérieure 0,5 MéV; réaction (n, α) ^{87}Sr. Période 3 heures, β avec limite supérieure 2,0 MéV, réaction (n, p) ^{87}Y (?). Période 17 heures, β avec limite supérieure 1,17 MéV, réaction (n, γ) ^{97}Zr. Période 66 heures, β avec limite 2,11 MéV, réactions (n, p) et (d, α) ^{97}Y. Période 68 heures, émission positonique, deux limites de 1,05 et 0,57 MéV (d'après l'extrapolation de Konopinski et Uhlenbeck), réaction (n, 2n) ^{96}Zr. Période 70 heures, β avec limite 1,17 MéV, non identifiée. Émission β avec limite 1,9 MéV, longue période, réaction (n, α) ^{93}Sr. Période 55 jours, β de limite 0,15 MeV, ^{93}Nb provenant de la décroissance de ^{93}Zr. Période 63 jours, β avec deux limites de 0,48 et 0,20 MéV, réactions (n, γ) et (d, p) ^{95}Zr. Par bombardement de Mo avec les mêmes projectiles on a observé les activités : période 9 minutes, β avec limite 1,14 MéV, activité due à ^{99}43 qui se forme par décroissance β de ^{99}Mo. 17 minutes, émission positonique avec limite 2,65 MéV, réaction (n, 2n) ^{93}Mo. 19 minutes, β avec limite 1,78, réaction (n, γ) ^{99}Mo. 62 minutes, β avec limite 1,8; réaction (n, p) ^{99}Nb et décroissance β de ^{99}Zr. 6 heures, rayons β mous dus à 43 se formant de ^{99}Mo par décroissance β. 17 heures, β de ^{95}Zr, réaction (n, α). 64 heures, β avec limites 1,44 et 1,01 (Konopinski et Uhlenbeck), réactions (n, γ) et (n, 2n) ^{99}Mo. 68 heures β^+ de ^{96}Zr, réaction (n, α). 11 jours, β, réaction (n, p) ^{96}Nb; 55 jours et 63 jours dus respectivement à ^{93}Nb et ^{95}Zr.

Radioactivité induite dans le tungstène par neutrons; Minakawa O. (*Phys. Rev.*, 1940, 57, 1189). — Par bombardement de W métallique par des neutrons rapides de Li + D et lents de la même source et de Gl + D, les auteurs ont observé la formation de deux activités, de 24 heures et de 77 jours, toutes les deux électroniques et dues à Rd-W. La première est produite seulement par des neutrons lents et elle est donc attribuable à 187 W; celle de 77 jours à ^{185}W. Les limites supérieures des spectres β sont respectivement 1,1 et 0,4 à 0,5 MeV. Les deux activités sont accompagnées d'une émission γ considérable.

Radioactivité produite par le bombardement du thallium; Fajans K. et Voigt A. F. (*Phys. Rev.*, 1940, 58, 177). — L'activité de courte période obtenue par bombardement de Tl avec neutrons a été comparée avec celle d'AcC' (^{208}Tl) et a été trouvée nettement différente de celle-ci. Sa période exacte est 4,23 ± 0,03 minutes. On confirme chimiquement que c'est un Rd-Tl, notamment ^{204}Tl. L'énergie maximum du spectre est 1,6 MéV. Les auteurs n'ont pas retrouvé l'activité de 97 minutes qui avait été indiquée par d'autres expérimentateurs, mais ils ont constaté par bombardement deutonique la présence d'une activité d'un à deux ans Elle est également produite par l'action de neutrons lents et serait donc ^{204}Tl, formé de ^{203}Tl dans une réaction (d, p) ou (n, γ). Une autre activité produite par deutons a une période de 52 heures et elle a été identifiée comme Rd-Pb. L'énergie de ses rayons β est de 0,5 MéV. Ils sont accompagnés d'une faible émission γ. Les deux isotopes de Pb qui peuvent se former à partir des isotopes de Tl dans une réaction (d, n) sont de masse 204 ou 206, stables tous les deux. L'activité serait donc due à un état métastable de l'un d'eux.

Études avec le radio-cuivre; Schultze M. O. et Simmons S. J. (*J. appl. Phys.*, 1941, 12, 315). — Rd-Cu, provenant d'un bombardement protonique de Ni et d'une très grande intensité, a été administré à des rats anémiques déficients en Fe et déficients en Cu. Les premiers en retiennent davantage que les seconds. Les plus fortes concentrations ont été retrouvées dans les reins et dans le foie. Une faible fraction a été trouvée dans la moelle des os des rats déficients en Cu. Rd-Cu a été extrait quantitativement de solutions aqueuses en le transformant dans le complexe de diphénylthiocarbazone, soluble dans CCl.

Rayons β de faible énergie de ^{64}Cu; Backus J. (*Phys. Rev.*, 1940, 58, 192). — La courbe expérimentale du rapport électrons négatifs-positons de 5 à 50 kV, émis par ^{64}Cu est comparée avec la courbe théorique. Il y a désaccord.

Les isotopes radioactifs de l'or; Cork J. M. et Halpern J. (*Phys. Rev.*, 1940, 58, 201). — Deux nouveaux Rd-Au ont été trouvés; les périodes sont 54 heures et 164 jours, dues probablement aux isotopes de masse 195 ou 196 et 199.

Le radioélément 85 artificiel; Corson D. R., MacKenzie K. R. et Segrè E. (*Phys. Rev.*, 1940, 57, 1087). — Bi bombardé avec des rayons α de 32 MéV émet deux groupes α de 4,5 et de 6,5 cm (40 et 60 0/0). On observe aussi des rayons X, K de Po. Tous ces rayonnements se séparent chimiquement comme l'élément 85 et ont une période de 7,5 heures. On admet que le produit primaire de la réaction est un isotope 85 de 7,5 heures, qui se transforme par émission α en Bi et par capture K en AcC', isotope de Po, émetteur de α de 6,5 cm et se transformant en Pb stable. La réaction primaire serait donc ^{209}Bi (α, 2 n)^{211}85.

Quelques propriétés chimiques de l'élément 85; Segrè E., MacKenzie K. R. et Corson D. R. (*Phys. Rev.*, 1940, 57, 1087). — L'élément 85 est précipité par SH_2 en solution ClH 6 n et le sulfure est

insoluble dans $S(NH_4)_2$. Il précipite par Cl_4Sn en milieu acide mais non par le stannite en milieu alcalin. Il est assez volatil. Il se comporte en général comme un métal et ne rassemble peu aux autres halogènes : il ne précipite pas par NO_3Ag en présence d'Iode.

Le seuil de rupture du thorium; Haxby R. O., Shoupp W. E., Stephens W. E., Wells W. H. et Goldhaber M. (*Phys. Rev.*, 1940, **57**, 1088). — En faisant varier l'énergie des protons de la réaction ^7Li (p, n), l'énergie maximum des neutrons produits de la réaction variait aussi, et en bombardant Th avec ces neutrons les auteurs ont pu établir que le seuil de la rupture du noyau de Th est 1,1 MéV (limite supérieure).

L'élément radioactif 93; Mac Millan E. et Abelson P. H. (*Phys. Rev.*, 1940, **57**, 1185-1186). — L'activité β de 2,3 jours qui se forme dans U bombardé par des neutrons, n'est pas une terre rare provenant de la rupture, mais un isotope 93. En effet, cette activité, contrairement aux produits de la rupture, a un parcours inférieur de 0,1 mm d'air et son intensité est supérieure à celle de tous ces produits-là, à longue vie, pris ensemble. Lorsqu'on entoure U avec Cd, l'intensité de la rupture varie considérablement, tandis que l'activité de 2,3 jours varie peu et son rapport à l'activité de 23 minutes reste constant. Chimiquement, la nouvelle activité ne se comporte pas comme une terre rare, mais s'approche de celle d'U : elle ne précipite pas par FH en présence d'un oxydant (bromate), mais précipite en présence d'un réducteur (SO_3). Elle est entraînée, à l'état réduit, par $(IO_3)_4Th$ et par l'acétate d'urane et de sodium à l'état oxydé. Elle précipite avec Th par O_2H_2, ainsi qu'en milieu alcalin, en absence de carbonates. Le 93 ressemble peu à Re, son homologue : il ne précipite pas par SH_2 en milieu acide, n'est pas réduit à l'état métallique par Zn + acide : son oxyde n'est pas volatil. Ces faits font penser qu'avec cet élément commence une nouvelle série de « terres rares » ayant des propriétés voisines de celles d'U. Le 93, en particulier, aurait deux états de valence, 6 et 4, la valence inférieure étant la plus stable. Son spectre β a une limite supérieure à 0,47 MeV; il émet également un spectre γ complexe et de faible énergie.

La vitesse d'émission de particules α par l'uranium et l'activité relative de l'actinuranium; Kovarik A. F. et Adams N. I. jr (*J. Appl. Phys.*, 1941, **12**, 296-297). — Par numération des particules α émises par un échantillon pur de U_3O_8 on trouve que le nombre total moyen de particules émises par UI, UII et AcU est $25.010.10^3$ par seconde et par g d'U. Le rapport des activités AcU/UI est (5/100) environ.

Régularités parmi les noyaux lourds; Turner L. A. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 182-183). — Les prévisions théoriques de l'auteur concernant certains radio-éléments inconnus (*Ibid.*, 1940, **57**, 590), sont comparées avec des expériences récentes de Minder sur Eka-1, de MacMillain et Abelson sur l'élément 93 et de Nishina, etc., sur ^{239}Ur.

Rupture spontanée de l'uranium; Flerov et Petrjak (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 89). — Les auteurs auraient observé avec 15 plateaux de chambres d'ionisation ajustés à la détection de ruptures nucléaires, 6 ruptures spontanées d'U par heure. La vie moyenne d'U, relativement à ce processus, est évaluée à 10^{16}-10^{17} ans.

Photorupture de l'uranium et du thorium; Haxby R. O., Shoupp W. E., Stephens W. E. et Wells W. H. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 92). — Les rayons γ de F_2Ca ou F_6Al_2, bombardés avec des protons de 2 à 3 MéV, provoquent la rupture des noyaux d'U et de Th. La section efficace du processus est évaluée à 10.0^{-28} cm². On donne plusieurs preuves selon lesquelles la rupture n'est pas due aux neutrons.

L'activité de sept jours de l'uranium; Mac Millan E. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 178). — Confirmation de formation de ^{239}U par irradiation d'U avec neutrons lents (Nishina etc. *Ibid.*, 1940, **57**, 1182). — Le rapport des activités de 7 jours et de 23 minutes est environ 1/8. Le spectre β est continu et sa limite est à 260 kV. Les tentatives pour trouver l'élément 93 qui devrait se produire à partir de ce Rd-U ont échoué. On en conclut que la période de celui-là serait très longue.

Seuil de neutrons rapides pour la fission de l'uranium; Haxby R. O., Shoupp W. E., Stephens W. E. et Wells W. H. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 199-200). — En augmentant l'énergie des protons de la réaction Li (p, n) on accroissait l'énergie des neutrons émis et on a mesuré le rendement de la fission. Le seuil se trouve à 0,35 MéV d'énergie neutronique.

La chaleur de fission de l'uranium; Henderson M. C. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 200). — La chaleur de fission a été mesurée avec un thermomètre à résistance, le nombre de fissions avec un amplificateur. On trouve la valeur moyenne de 180 MéV par fission produite avec des neutrons lents.

Corps radioactifs provenant des gaz produits par rupture d'uranium; Glasoe G. N. et Steigman J. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 1-6). — On a identifié chimiquement parmi les produits donnés par les gaz provenant de la rupture d'U sous l'action de neutrons lents, 2 Rd-Rb, dont l'un a une période de 15,4 minutes et émet un spectre β avec limite supérieure à 3,8 MéV. Il provient d'un Rd-Kr de 1 à 5 minutes et se transforme en Rd-Sr (89?) de 51 jours. L'autre Rd-Rb a une période de 17,8 minutes, émet un spectre β avec limite supérieure à 4,6 MéV, son parent est Rd-Kr de 175 minutes et se transforme apparemment dans un corps stable. Rd-Cs de 32 minutes se forme à partir de Rd-Xe de 17 minutes; son spectre β a une énergie maximum de 2,6 MéV. Il se transforme en un Ba stable ou d'une vie trop longue ou trop courte pour être observée, mais qui ne serait pas Rd-Ba de 300 heures, signalé par Hahn et Strassmann. Celui-ci se formerait à partir d'un Rd-Cs de très courte période et il donne un Rd-La de 40 heures.

Activité β induite dans l'uranium par neutrons rapides; Nishina Y., Yasaki T., Ezoe H., Kimura K. et Ikawa M. (*Phys. Rev.*, 1940, **57**, 1182). — Par bombardement d'U avec des neutrons d'une source Li + D, les auteurs ont observé la formation, en dehors des produits de la rupture, d'une activité β ayant une période de 6,5 jours et se séparant chimiquement avec U. Ce serait ^{239}U, produit par perte d'un neutron de ^{240}U et membre de la famille radioactive inconnue $4n + 1$. La recherche de l'isotope 93 qui devrait se former par l'émission β du nouveau Rd-U a donné un résultat négatif.

Énergies et masses des particules résultant de la fission de l'uranium irradié par des neutrons; Jentschke W. (*Z. Phys.*, 1943, **120**, nos 3-4, 165-184). — Expériences faites avec des neutrons naturels de (Rn + Gl) et des neutrons lents. Masses les plus fréquentes : 142 et 97. Pas de masses égales. Énergie totale de 163 MeV avec les neutrons rapides, de 160 avec les neutrons lents. Des expériences ont été faites sur la fission de Th.

Les noyaux lourds manquants; Turner L. A. (*Phys. Rev.*, 1940, **57**, 950-957). — En considérant certaines régularités dans la répartition des isopes, l'auteur prévoit l'existence d'embranchements dans les filiation de Rn, RaA, ThA et AcA, le rapport de bifurcation dans les deux derniers cas étant cependant trop faible pour que l'émission β inconnue puisse être décelée. Deux isotopes sont prévus pour "Eka-Re, l'un de masse 237 et émetteur α, l'autre de masse 239 avec émission β. L'absence des transuraniens dans la nature s'expliquerait par leur instabilité vis-à-vis de neutrons d'énergie modérée qui provoqueraient leur scission. Leur rupture spontanée est également d'une grande probabilité. L'absence d'une famille radioactive du type $4n + 1$ est attribuée à l'impossibilité d'existence d'un parent transuranien à vie suffisamment longue.

Produits de la rupture d'uranium. Isotopes radioactifs de l'iode et du xénon; Dodson R. W. et Fowler R. D. (*Phys. Rev.*, 1940, **57**, 966-971). — Rd-I a été extrait par des méthodes chimiques habituelles d'une solution de $Cl_4(UO_3)$ après irradiation avec des neutrons provenant de la réaction D-D. L'analyse des courbes de décroissance de l'activité met en évidence la formation, en dehors de radio-isotopes déjà connus, d'un Rd-I de 6,6 heures qui se transforme en Rd-Xe de 9,5 heures. Un autre Rd-Xe de 4,3 jours est produit par Rd-I de 22 heures.

La préparation d'étalons absolus de rayons β; Irvine J. W. jr et Evans R. D. (*Phys. Rev.*, 1940, **57**, 1083). — Les étalons sont constitués par des dépôts électrolytiques de O_2Pb contenant RaD sur Pt. Le plomb provient de minerais d'U. D'après la teneur en U, le rapport Pb/U et la période d'UI, on calcule l'activité spécifique β de RaE, en équilibre avec RaD, par mg Pb.

Le rayonnement β de ^{27}Si et de ^{30}P; Barkas W. H., Creutz E. C., Delsasso L. A., Sutton R. B. et White M. G. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 194). — Rd-Si et Rd-P ont été produits par les réactions : ^{27}Al (p, n) ^{27}Si et ^{30}Si (p, n) ^{30}P. Les limites supérieures de leurs spectres positoniques sont respectivement 3,54 et 3,0 MéV.

Masse et énergies de rayons β de ^{23}Ne; Watson W. W. et Pollard E. (*Phys. Rev.*, 1940, **57**, 1082). — Le bombardement de Ne avec deutons de 2,7 MéV provoque une intense activité, due à ^{23}Ne et dont la période est de 45 secondes. La limite supérieure du spectre β est 4,1 MéV. En appliquant la théorie de Fermi, on trouve un second groupe avec la limite de 2,6 MéV, dû probablement à la décroissance d'un état excité de ^{23}Ne. Pour la masse de ^{23}Ne on calcule la valeur 23,0005, ce qui correspond à une énergie maximum des protons de la réaction ^{22}Ne (dp) Ne de 6,5 MéV. D'autres groupes protoniques sont présents.

La détermination d'un niveau énergétique nucléaire d'après le spectre d'énergie de particules diffusées; Wilkins T. R. et Kuerti G. (*Phys. Rev.*, 1940, **57**, 1082). — Étude du spectre de protons de 6,7 MéV diffusés par Al. Avec de grands angles de diffusion, la répartition de parcours des trajectoires sur les plaques photogra-

phiques présente 2 maxima dont la différence correspond à 0,9 MéV, en accord avec la valeur qui avait été trouvée pour les rayons γ excités dans Al.

Rayons gamma de ^{11}C et ^{1}H; Lauritsen C. C. et Fowler W. A. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 193). — Par bombardement protonique de cibles de C contenant 35 0/0 de ^{11}C on confirme que la résonance observée à 560 kV lors de bombardements de C appartient bien à ^{11}C. Le rayonnement γ est constitué de 3 raies de 2,8, 5,4 et 8,1 MéV d'intensités à peu près égales.

Rayons gamma de $^{11}N + {}^{1}H$; Fowler W. A. et Lauritsen C. C. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 192). — Une cible de ClNH, à 14,8 0/0 de ^{11}N a été bombardée avec protons d'énergies jusqu'à 1,4 MéV. La courbe d'excitation des rayons γ produits présente des résonances pour les énergies protoniques de 0,88, 1,03 et 1,20 MéV. Le rayonnement γ est constitué, d'après une étude avec une chambre à détente, principalement par la raie de 4,4 MéV. Cette raie est attribuée à la réaction ^{11}N $(p, \alpha)^{11}C$, avec ^{11}C excité.

Quelques anomalies dans l'enregistrement photographique de rayons γ; Morrison R. A. et Parker H. M. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 196). — L'examen de sources de Ra, quant à la répartition du rayonnement γ, par leurs autophotographies ne présente pas une méthode pratique, car le noircissement a peu de relations avec ce rayonnement. 2/3 de celui-là sont dus aux rayons β, dont l'élimination par un aimant demande des champs magnétiques trop forts, et même dans ce cas on doit utiliser la photométrie si on veut éviter des effets subjectifs.

Comparaison de la structure fine d'absorption de rayons X pour deux éléments dans le même cristal; Stephenson S. T. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 195-196). — Les limites d'absorption de rayons XK, du côté de courtes longueurs d'onde, n'ont pas de structure fine identique pour deux éléments constituant le même réseau cristallin : SeO_4Cu, SeCu, SeZn, BrCu, BrRb et Br,Sr.

Production de rayons X de haute tension; Trump G. (*J. appl. Phys.*, 1941, **12**, 341). — Les appareils les plus appropriés à la production de rayons X très durs pour applications thérapeutiques ou radiographique industrielle sont le générateur électrostatique de van de Graaff et le transformateur à résonance de basse fréquence et à isolement par gaz comprimé.

Effets biologiques de radiations ionisantes; Failla G. (*J. appl. Phys.*, 1941, **12**, 278-295). — Conférence.

Utilisation des propriétés radioactives du thorium pour une étude quantitative de la phagocytose; Maxfield F. A. et Mortensen O. A. (*J. appl. Phys.*, 1941, **12**, 197-202). — ThO_2 colloïdal a été injecté à des souris en vue d'une étude quantitative de l'activité fonctionnelle du système réticulo-endothélial. Le dosage de Th a été effectué, après combustion des matières organiques, par numération des particules α avec une chambre d'ionisation et un amplificateur. Le nombre de particules restant dans le sang décroît en fonction du temps suivant une loi exponentielle. Plus de 99 0/0 de Th injecté est éliminé du sang au bout de 6 ou 8 heures.

Protection améliorée de quatre g de radium; Warner A. H. et Neil R. H. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 195). — La source se trouve dans une sphère d'acier de 15 cm de rayon et remplie de Hg. Pour le traitement des malades elle est déplacée à l'aide d'une machine à pression et de ressorts. Toutes les manipulations et le contrôle sont mécaniques et à distance.

Mesure de rayonnements de courtes longueurs d'onde en rœntgens; Taylor L. S. (*J. appl. Phys.*, 1941, **12**, 334). — On met en évidence quelques difficultés inhérentes aux méthodes de mesure en rœntgens de rayons X d'énergie supérieure à 300 kV et de rayons γ.

Un dosimètre d'usage général; Parker H. M. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 196). — Technique de dosage de rayons X et de Ra avec un électromètre Lindemann.

Les attestations d'étalons radioactifs; Curtiss L. F. (*J. appl. Phys.*, 1941, **12**, 297). — Le National Bureau of Standards prépare des étalons de Ra, sous forme de bromure, variant entre 10^{-4} et 10^{-11} g, des étalons de Rn, de Th, de RaD, comme source de rayons β et des étalons de roches de constitution chimique et minérale et de teneurs en Ra et Th déterminées.

Conditions imposées à un étalon primaire de thorium et les progrès de sa préparation; Marble J. P. (*J. appl. Phys.*, 1941, **12**, 298). — On ne connaît pas encore d'étalons pour la série de Th. Kovarik et l'auteur ont établi les conditions optima pour sa préparation : type du minéral à utiliser, analyse chimique, pureté des réactifs, élimination de Ra, etc.

La mesure d'isotopes radioactifs; Evans R. D. (*J. appl. Phys.*, 1941, **12**, 342). — Aperçu sur les sensibilités et les domaines d'utilisation des divers types d'appareils de mesure : électroscopes, chambres d'ionisation avec lampes-électromètres, compteurs, etc.

Synthèses in vitro de substances organiques radioactives; Solomon A. K. (*J. appl. Phys.*, 1941, **12**, 310-311). — Quelques principes généraux des méthodes à appliquer à la préparation de molécules organiques relativement grosses contenant des atomes radioactifs (par exemple, acide lactique).

Comparaison radioactive de potassium de météorites et de potassium terrestre; Laeders W. M. (*J. appl. Phys.*, 1941, **12**, 348-349). — L'abondance relative de l'isotope radioactif naturel K a été déterminée dans ClK provenant du météorite de Pultusk et d'origine terrestre. La différence trouvée ne dépasse pas les limites d'erreur statistique.

La radioactivité comme outil géophysique; Lynn G. H. (*J. appl. Phys.*, 1941, **12**, 301). — La prospection de puits de pétrole par la mesure des intensités de rayons γ, effectuée dans une chambre d'ionisation et une lampe-électromètre ou avec un compteur de Geiger et Müller, permet de compléter les mesures électriques et parfois de se substituer avantageusement à celles-ci. On donne quelques résultats de ces mesures.

La chaleur interne de la terre; Slichter L. B. (*J. appl. Phys.*, 1941, **12**, 301-302). — Par suite des dimensions et de la grande capacité thermique de la terre, sans l'intervention des phénomènes radioactifs, la variation de température à l'intérieur de celle-là serait insignifiante.

Radioactivité et Océanographie; Piggot C. S. (*J. appl. phys.*, 1941, **12**, 299). — Les relations radioactives dans les océans sont plus complexes que dans les roches, car U, Io, et Ra n'y sont pas en équilibre. Le facteur temps joue donc ici un rôle très important. On connaît peu les processus biologiques, physiques et chimiques qui déterminent la répartition complexe des éléments radioactifs dans les océans.

Mesure de radioactivité terrestre; Evans R. D. (*J. appl. Phys.*, 1941, **12**, 297-298). — Brève description des méthodes de dosage d'U, Ra, Th et Ac dans les roches. De nombreuses données sur la radioactivité terrestre, particulièrement les plus anciennes, doivent être revisées. La teneur moyenne en Ra des roches acides est, en 10^{-12} g Ra/g roche, $1,7 \pm 0,2$; $0,51 \pm 0,05$ pour les roches moyennes; $0,34 \pm 0,03$ pour les roches basiques; $0,70 \pm 0,12$ pour les roches sédimentaires. Rapport Th/U, 4,3 pour les roches acides; 2,6 pour les moyennes et 4,0 pour les basiques.

Radioactivité et géochimie; Wells R. C. (*J. appl. Phys.*, 1941, **12**, 298-299). — Pour évaluer la teneur de l'écorce terrestre en U et Th, on doit faire une hypothèse sur la variation de la densité terrestre avec la profondeur, l'abondance des radioéléments étant en relation avec cette densité. Suivant que l'on admet que la densité ne varie pas depuis la surface jusqu'à une couche basaltique de densité 3,3 (à 37 milles au-dessous du niveau de la mer) ou que le gradient de densité croît régulièrement ou bien, enfin, qu'il croît d'abord et reste ensuite pratiquement inchangé, puis croît de nouveau, on obtient des variations d'abondance différentes. La seconde hypothèse qui donne une diminution d'abondance de 42 0/0 à une profondeur de 10 milles paraît la plus probable.

Radioactivité et géochronologie; Goodman C. (*J. appl. Phys.*, 1941, **12**, 299-300). — La comparaison directe des temps géologiques mesurés sur les mêmes produits par la méthode radioactive de Pb et la méthode de He est difficile. Les comparaisons indirectes montrent que la seconde méthode donne des valeurs essentiellement inférieures à la première. Des recherches récentes prouvent que ce désaccord est dû à la perte notable de He par diverses roches. En choisissant des roches appropriées, on obtient des valeurs pour les âges géologiques qui s'approchent de ceux donnés par la méthode de Pb.

Halos pléchroïques et chimie radioactive; Henderson H. (*J. appl. Phys.*, 1941, **12**, 299). — On distingue six types de halos, dont deux sont attribuables à UI et Th. Les quatre autres sont dus probablement à des membres intermédiaires de la famille d'U. Les vies moyennes de ceux-ci sont cependant trop courtes à l'échelle du temps géologique, et pour expliquer le mode de formation des halos correspondants on doit admettre une diffusion des radioéléments de solutions hydrothermiques, à travers le mica.

L'échelle de temps par la méthode du plomb; Marble J. P. (*J. app. Phys.*, 1941, **12**, 300). — La détermination de l'âge géologique par la méthode du plomb radioactif demande la distinction entre celui-ci et le plomb commun. Ceci peut se faire par spectrographie de masse, détermination du poids atomique chimique etc. On souligne certaines difficultés inhérentes à la méthode.

Détermination d'énergie absorbée par g de tissu; White T. N. (*J. appl. Phys.*,

1941, **12**, 334-335). — L'énergie absorbée par les tissus animaux peut être mesurée par l'ionisation produite par la source dans une petite cavité gazeuse pratiquée dans le tissus. On précise les conditions qui doivent être réalisées afin qu'on puisse appliquer à la méthode la formule de Gray : $E = dWJ$, où E est l'énergie absorbée par g de tissus, W est la diminution moyenne de l'énergie des particules ionisantes par paire d'ions, formés dans la cavité, J nombre de paires d'ions formés par g de gaz et d est le rapport des pertes spécifiques d'énergie dans le tissus et dans le gaz.

Diminution de l'altération de la peau par déviation d'électrons secondaires d'un faisceau de rayons X d'un million de volts; Faila G. et Quimby E. H. (*Phys. Rev.*, 1940, **57**, 1055). — Des expériences préliminaires montrent que l'action biologique des rayons X est considérablement réduite par élimination du faisceau de la plupart des électrons secondaires.

Répartition d'ionisation produite dans le corps humain par différentes méthodes d'irradiation; Aebersold P. C. (*J. appl. Phys.*, 1941, **12**, 335). — La répartition d'ionisation produite par irradiation neutronique et par administration de radioéléments artificiels sont comparées avec celles de rayons X et de Ra. Les mesures sont effectuées par des méthodes physiques et biologiques. On en conclut notamment que l'irradiation par neutrons rapides émis par le cyclotron de 60 pouces fournit des doses de profondeur aussi intenses que celles données par les rayons X de haute tension. L'administration de radioéléments produit des effets sélectifs d'irradiation. En conclusion, ces nouvelles méthodes paraissent s'ajouter favorablement à la thérapie d'irradiations.

Mesures de tensions de vapeur et de solubilités de certains composés de thorium par des méthodes radioactives; Young R. G. (*J. appl. Phys.*, 1941, **12**, 306-307). — La tension de vapeur de l'acétylacétonate de Th a été déterminée par mesures avec un compteur du nombre de particules α émises par la vapeur après sa condensation. Elle est $3{,}2.10^{-4}$ mm à 100°. La solubilité du pyrophosphate de Th, déterminée par une méthode analogue, est $6{,}1.10^{-5}$ g par litre d'eau, à 25°. L'addition de sels augmente la solubilité, conformément à la théorie de Debye.

Rétention d'hélium dans les minéraux de roches communes; Hurley P. M. (*J appl. phys.*, 1941, **12**, 300). — Une condition essentielle pour pouvoir déterminer l'âge d'une roche par sa teneur en He est la conservation de celui-ci dans le minéral. Ceci ne se vérifie pas toujours. On a séparé le pyroxène, la magnétite et le feldspath d'une diabase triassique. Les mesures d'He sur chacun de ces trois minéraux ont conduit aux valeurs suivantes pour l'âge : 104, 103 et 36 millions d'années. Le feldspath perd donc une partie considérable de son He et il n'est pas indiqué comme minéral pour la détermination de l'âge.

Les effets chimiques de transformations nucléaires; Halford R. S., Libby W. F. et de Vault D. (*J. appl. Phys.*, 1941, **12**, 312-313). — La capture neutronique et l'émission d'électrons de conversion conduisent à la dissociation de la molécule contenant l'atome transformé. La recombinaison qui la suit habituellement peut être empêchée par dilution avec une substance inerte (C_2H_5OH ajouté à CBr_4 bombardé) et d'autant plus que la dilution est plus grande. La répartition des électrons de liaison entre les fragments provenant de la rupture est généralement la même qu'elle était dans la molécule non dissociée. La formation d'isomères nucléaires est également accompagnée de ruptures moléculaires se produisant par utilisation de l'énergie d'excitation élevée des électrons des couches K et L.

Iode radioactif comme indicateur dans la physiologie de la thyroïde; observations sur des Lapins et malades goitreux; Hertz S. (*J. appl. Phys.*, 1941, **12**, 313-314). — L'absorption d'iode par la thyroïde est très rapide; les glandes hyperplastiques en absorbent plus que les normales. La proportion absorbée d'une grande dose est inférieure à l'absorption relative d'une dose faible. L'absorption d'une seconde dose est toujours inférieure à la première. L'administration massive de I_2 dans la maladie de Graves paraît donc inutile.

Répartition du radio-iode dans des lapins normaux; Hodge H. C., Mann W. et Ariel I. (*J. appl. Phys.*, 1941, **12**, 314). — La thyroïde prend une proportion relativement grande de Rd-I administré par injection intraveineuse; 30 0/0 de la dose peuvent être éliminés en 9 heures. Le poumon et les reins en contiennent un pourcentage relativement élevé. Le foie, la rate, le cœur, la bile et les glandes submaxillaires en contiennent des quantités intermédiaires; les muscles, la peau, le diaphragme et le testicule en contiennent peu.

Études en physiologie de thyroïdes normales et malades d'êtres humains par l'utilisation d'iode radioactif; Hamilton J. G. et Soley M. H. (*J. appl. Phys.*, 1941, **12**, 314). — Les goitres toxiques de malades ayant absorbé auparavant de l'iode ordinaire absorbent plus de Rd-I (^{131}I) que les goitres non toxiques de malades qui n'avaient pas reçu de l'isotope inactif. Les tissus cancéreux ne sont capables de recevoir que de faibles traces de cet élément. L'emmagasinage et l'élimination de Rd-I se produit d'une manière caractéristique du type du patient : normal, goitreux non toxique, toxique et hypothyroïdique. On a établi certaines relations entre le mode de dépôt de Rd-I et la structure histologique de la thyroïde. L'absorption du radio-élément 85 est analogue à celle de I_2.

Application d'une chambre à détente pour la détection de groupes de particules chargées; Schultz H. L., Davidson W. L. jr et Ott L. H. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 198-199). — Technique d'utilisation d'une chambre à détente avec diaphragme en relation avec l'utilisation de faisceaux d'énergie très élevées de particules fournies par un cyclotron. On a vérifié par cette méthode la présence d'un groupe protonique de 28 cm dans le bombardement de B par D de 3,1 MéV. Un état excité de ^{11}C est mis en évidence. Plusieurs groupes protoniques ont été trouvés dans la réaction ^{27}Al (d, p) ^{28}Al.

Physique nucléaire appliquée; Evans R. D. (*J. appl. Phys.*, 1941, **12**, 260-269). — Conférence sur les applications de la radioactivité naturelle et artificielle et des isotopes stables rares des éléments légers dans les divers domaines de la chimie, biologie, radiologie, géologie, etc.

La contribution de la radioactivité artificielle à l'élaboration complète du système périodique; Segrè E. (*J. appl. Phys.*, 1941, **12**, 309-310). — La découverte des radioéléments artificiels des nombres atomiques 43, 61, 85, a permis d'étudier leurs propriétés chimiques avant que leurs isotopes stables dans la nature soient connus. On peut même prévoir maintenant la nature des minerais dans lesquels ces isotopes devraient se trouver et indiquer les méthodes appropriées pour leur concentration.

PROPRIÉTÉS DES ATOMES — POIDS ATOMIQUES

Spectres L du bismuth et niveaux caractéristiques de l'atome 83. II. Spectre L d'absorption et calcul des niveaux d'énergie; Cauchois Y. (*Cah. Phys.* 1942, n° 8, 25-31). — Emploi d'un spectrographe à mica courbé. La fréquence d'absorption L_m et les plus précises des fréquences d'émission précédemment déterminées servent de base pour le calcul des niveaux d'énergie. Tableaux de valeurs et planches.

Spectres L et niveaux caractéristiques du plomb; Cauchois Y. (*C. R.*, 1942, **215**, 135-136). — Le dispositif utilisé comportait un spectrographe à mica courbé sous 40 cm, une anticathode à pastille de Pb et un écran absorbant de Pb pulvérulent étalé en couche de quelques mg par cm². Le triplet β_2, β_1, β_{15} a été résolu en premier et, mieux encore, en deuxième ordre. Des tableaux donnent les longueurs d'onde des spectres L d'émission et d'absorption, et les niveaux caractéristiques des raies.

Un nouveau spectrographe de masse ayant une dispersion et un pouvoir de résolution extrêmement élevés; Jordan E. B. (*Phys. Rev.*, 1940, **57**, 1072). — Courte description d'un appareil permettant une séparation dont la précision est de 5/10⁷ unité de masse.

Masses de noyaux stables de ^{10}Ne à ^{56}Fe; Pollard E. (*Phys. Rev.*, 1940, **57**, 1186-1187). — Les masses exactes des isotopes sont données ici principalement d'après des données de transmutations. On trace ensuite la courbe « écart de masse » nombre de masse, où l'écart de masse représente la différence entre la masse et un nombre entier. On n'y observe aucune irrégularité entre ^{20}Ne et ^{40}Ca, en accord avec l'hypothèse de Barkas que, dans cet intervalle, le remplissage du noyau intéresse la couche 3d. Les irrégularités commencent après le nombre de masse 40 et on a une brusque augmentation de masse après l'addition du 30ᵉ neutron ou du 25ᵉ proton. On suppose qu'à partir d'ici, les neutrons remplissent les couches 3p et 3 s et les protons les couches 3s et 4s.

Discussion sur le poids isotopique de ^{12}C; Mattauch J. (*Phys. Rev.*, 1940, **57**, 1155-1159). — Par suite d'une discussion critique des divergences des valeurs trouvées par Aston, Bainbridge et l'auteur lui-même pour certains doublets fondamentaux dans la spectrographie de masse, l'auteur conclut que les masses isotopiques suivantes sont les plus plausibles à l'heure actuelle : ^1H = 1,008130; ^2D = 2,014722; ^{12}C = 12,003861; ^{14}N = 14,00753.

Mesure d'abondances relatives d'isotopes stables; Nier A. O. (*J. appl. phys.*, 1941, **12**, 342). — Courtes remarques sur les divers types de spectrographes de masse utilisés pour la mesure des abondances isotopiques.

Abondance des isotopes de molybdène; Valley G. E. (*Phys. Rev.*, 1940, **57**, 1058-1059). — On a obtenu par spectrographie de masses les résultats suivants :

Mo	92	94	95	96	97	98	100
	14,9	9,4	16,1	16,6	9,65	24,1	9,25 0/0

La séparation d'isotopes stables; Urey H. C. (*J. appl. phys.*, 1941, **12**, 340-341). — Comparaison des avantages et des désavantages des méthodes de diffusion, de diffusion thermique et d'échanges et indication des conditions dans lesquelles on doit préférer l'une ou l'autre de ces méthodes.

Sur la théorie du coefficient de diffusion thermique pour isotopes; Jones R. C. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 111-122). — En partant de la théorie d'Enskog sur la diffusion thermique d'un gaz constitué par des molécules à symétrie sphérique, l'auteur déduit une formule générale pour le coefficient de diffusion thermique α d'un mélange isotopique, sans spécifier les forces intermoléculaires. Pour faire intervenir celles-ci, il utilise plusieurs modèles moléculaires bien connus : modèle d'une sphère élastique, modèle de molécules considérées comme centres de forces répulsives décroissant selon une n-ième puissance de la distance, modèle de Sutherland, modèle de Lennard-Jones. La comparaison des résultats théoriques avec les maigres données expérimentales qu'on possède montre qu'aucun de ces modèles ne donne une explication satisfaisante de la diffusion thermique. Le meilleur accord est donné par le modèle de Sutherland, mais suivant celui-ci la décroissance de α avec la température serait due aux forces attractives entre les molécules, tandis qu'étant donnée la faiblesse de ces forces, l'effet devrait être attribué aux forces répulsives.

STRUCTURE ET PROPRIÉTÉS DES MOLÉCULES

La notion de valence; Huckel W. (*J. prakt. Chem.*, 1943, **161**, 241-260). — Exposé d'ensemble des diverses tentatives faites pour préciser cette notion et des difficultés rencontrées. Définition classique, purement stœchiométrique. Définition électronique. Élargissement des notions d'oxydation et réduction. L'état de charge électrique d'un atome (Eistert et Müller). Les formules électroniques de Schwarzenbach et la capacité de liaison. Chacune de ces définitions convient dans un domaine bien déterminé; mais aucune n'est absolument générale et pleinement satisfaisante. Cela provient de ce que les électrons de valence n'entrent pas nécessairement tous en action. En outre, il peut y avoir plusieurs genres de liaison, même pour la liaison par une paire d'électrons : la liaison homéopolaire simple et la liaison semi-polaire.

* **Contributions à la mécanique quantique de la liaison chimique. II. Système de liaisons et stéréochimie des cumulènes;** Seel F. (*Z. phys. Chem. B.*, 1943, **53**, 103-116). — Généralisation de la mécanique quantique des liaisons non saturées aux cas des doubles liaisons cumulées, en particulier à celui des allènes. On arrive à une interprétation des propriétés connues et à une représentation spatiale des positions des atomes.

* **Nouvelles méthodes de détermination du poids moléculaire de substances macromoléculaires;** Jirgensons B. (*Kinstoff. Tech.*, 1942, **12**, 279-286). — La méthode la plus précise et la plus générale ($M = 10^7$ à 10^8) est l'ultracentrifugation, qui renseigne en outre sur la répartition des poids moléculaires dans une substance hétéropolymère. La méthode osmotique est applicable pour M de 10^4 à 5.10^6. La viscosimétrie est surtout applicable aux molécules linéaires non ramifiées. Le titrage par précipitation est simple et valable pour M de 10^3 à 10^6.

La valorisation des mesures d'association moléculaire d'après la loi d'action de masses; Kreuzer J. (*Z. phys. Chem. B.*, 1943, **53**, 213-224). — D'après la loi d'action de masses, on établit, entre les variables intervenant dans les mesures d'association, des relations analytiques qui permettent la comparaison de résultats expérimentaux indépendants, ainsi que le calcul du paramètre $\alpha = c_1/c$, (c_1 = concentration en molécules simples, c = concentration en molécules associées). On applique les relations au cas de l'association de FH gazeux.

* **Association en chaîne de l'acide fluorhydrique à l'état gazeux;** Briegleb G. (*Naturwissenschaften*, 1942, **30**, 708). — A la suite d'une erreur d'impression dans le tableau des densités du travail de Fredenhagen (*Z. anorg. u. allg. Chemie*, 1934, **218**, 161), il faut effectuer les corrections indiquées par la présente note dans le travail de l'auteur publié antérieurement (*ibid.*, 1941, **29**, 420 et 644), travail basé sur les déterminations des densités en fonction de la pression et de la température publiées par Fredenhagen.

Remarque additionnelle au sujet de l'association de l'acide fluorhydrique; Briegleb G. (*Z. phys. Chem. B.*, 1943, **53**, 225-226). — L'auteur modifiant certaines conclusions formulées dans des publications antérieures (*Z. phys. Chem. B.*, 1941, **51**, 9 et 1942, **52**, 368), ne peut affirmer que la chaleur d'association (fixation d'une nouvelle molécule FH) va en diminuant avec le degré d'association moléculaire déjà réalisé. Sa valeur moyenne confirmée par de nouvelles mesures relatives à l'isotherme 32° est $10 \pm 3{,}5$ kcal.

Sur la couleur de solutions de métaux alcalins dans l'ammoniac; Jaffe H. R. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 207-208). — Les solutions concentrées des métaux alcalins dans NH_3 liquide présentent une réflexion métallique et la couleur de la lumière réfléchie dépend fortement de l'angle d'incidence. Les mesures de l'effet Hall du composé solide $Li(NH_3)_4$ montrent que tant la solution saturée que le solide contiennent un électron libre par atome Li. Avec cette densité électronique, le phénomène de la couleur s'explique par la théorie classique de la dispersion d'électrons libres.

Rotation empêchée dans l'alcool méthylique; Kœler J. S. et Dennison D. M. (*Phys. Rev.*, 1940, **57**, 1006-1021). — On part d'un modèle de la molécule CH_3OH, dans lequel OH, barre rigide et CH_3, pyramide rigide, tournent l'un par rapport à l'autre autour de l'axe C–O. Cette rotation n'est cependant pas libre, par suite de l'interaction des deux groupes. On calcule les niveaux énergétiques, les fonctions d'onde et les probabilités de transitions. Le spectre prévu est comparé avec les données expérimentales, particulièrement dans l'infrarouge.

Sur l'étude de la symétrie des ions complexes par les méthodes radiochimiques; Daudel R. (*C. R.*, 1942, **215**, 177-179). — Un ion A^{-z} radioactif agissant sur un corps composé A_nB_m inactif donne des ions corps complexes selon une réaction réversible qui peut être utilisée pour étudier la symétrie de ces ions complexes d'après le partage de la radioactivité après leur destruction. L'auteur discute les cas où la méthode peut être appliquée. Elle se trouve en défaut lorsqu'une réaction d'échange intervient où les ions complexes se détruisent et se reforment constamment à partir des ions simples et par conséquent abandonnent leur constitution originelle : c'est ce qui arrive par exemple avec l'iodo-mercurate de potassium HgI_4K_2, ce qui empêche toute conclusion relative à la symétrie de l'ion HgI_4^{-2}. Au contraire, la méthode n'est pas contestable dans le cas de l'ion $P_2O_7^{-4}$ qui conduit à une dissymétrie.

Spectre d'absorption du monochlorobenzène à 2750–2400 A; Sponer H. et Wollman S. H. (*Phys. Rev.*, 1940, **57**, 1078). — Description du spectre et interprétation.

La polarographie comme moyen auxiliaire de la détermination des constitutions; Proske G. (*Die Chemie*, 1943, **56**, 24-28). — Les courbes courant/tension obtenues par application de tensions croissantes à des solutions conductrices contenant des substances organiques, en employant une électrode à goutte de mercure, présentent des particularités dépendant de la nature de la substance organique présente, et permettant de calculer une tension de dépolarisation caractéristique de cette substance. On compare, en particulier, les courbes et les valeurs numériques des tensions de dépolarisation des composés carbonylés (qui font ressortir l'influence des substituants et de l'isomérie de position) celles de divers composés contenant des groupes azotés, et on montre l'influence du pH sur les résultats.

Les effets de la pression, de la température et de la composition chimique sur l'absorption de lumière par des mélanges d'amines et de nitro-composés aromatiques; Gibson R. F. et Lœffler O. H. (*J. amer. chem. Soc.*, 194, **62**, 1324-1334). — On a étudié, par une méthode déjà décrite (*ibid.*, 1939, **61**, 2877), l'absorption de solutions d'aniline, diméthylaniline, diphénylamine et triphénylamine dans le nitrobenzène, de *p*-nitrophénol, nitrosobenzène et *s*-trinitrobenzène dans l'aniline et de nitrosobenzène et méthylamino-azobenzène dans C_6H_6. On a fait varier la température entre 25° et 85° et la pression entre 1 et 1500 bars. Les spectres obtenus ont été comparés avec les spectres donnés sous 1 bar et 25°. L'augmentation de la pression ou de la température fait déplacer l'absorption vers des longueurs d'onde plus grandes. L'intensité de l'absorption peut varier dans un sens ou dans l'autre avec l'augmentation de la température. Les résultats sont interprétés en excluant l'hypothèse de formation de composés colorés mais en attribuant la couleur à la polarisation mutuelle des molécules qui se produit lorsque certains groupes moléculaires s'approchent jusqu'à des distances déterminées.

* **Absorption de la lumière et recherche de la structure;** Csokan P. (*Wien. chem.*

Ztg, 1942, **45**, 249-255). — Revue des relations entre la constitution moléculaire des substances minérales, organiques et organométalliques complexes et leur spectre d'absorption. Diagrammes et bibliographie.

Extension du système de bandes de Lyman-Birge-Hopfield de la molécule d'azote; HERMAN R. et HERMAN H. (*C. R.*, 1942, **215**, 133-134). — Les bandes d'émission et d'absorption de l'azote dans l'ultraviolet extrême, mesurées par Lyman, ont été étendues et classées par BIRGE et HOPFIELD (*Astrophysical Journal*, 1928, **68**, 257) qui ont proposé une formule pour représenter les têtes de ces bandes. En excitant ce système avec une intensité relativement grande dans N_2 pur, sous une pression de 10 mm de Hg environ, les auteurs ont photographié ces bandes à l'aide d'un spectrographe à optique de quartz. Les nombres d'onde obtenus s'écartent systématiquement de la formule de Birge et Hopfield, à laquelle des termes correctifs doivent être adjoints si l'on veut la conserver. A basse température (tube à décharge plongé dans un vase de Dewar plein de N_2 liquide), les raies de rotation à quanta élevés disparaissent, mais les longueurs d'onde des têtes des bandes restent les mêmes.

Spectre d'absorption dans l'ultraviolet de l'acide nitrique pur; DALMON R. et BELLIN G. (*C. R.*, 1942, **215**, 136-137). — Grâce à une cuve d'absorption spéciale, permettant l'examen sous des épaisseurs de l'ordre de 50 μ, les auteurs ont pu obtenir le spectre d'absorption complet de l'acide nitrique pur. Un tableau donne ses coefficients d'extinction moléculaire, ainsi que ceux de ses solutions les plus concentrées. On observe un déplacement continu du maximum de la bande d'absorption vers les courtes longueurs d'onde. Le spectre de NO_3H pur est identique à celui de ses solutions chloroformiques; il a la même allure que celui de ses esters ($NO_3C_2H_5$), tandis qu'il se différencie notablement de celui des dérivés nitrés (CH_3NO_2). La structure de l'acide pur est donc analogue à celle des esters. L'absorption du groupe NO_2, caractérisée dans les dérivés nitrés par la bande de maximum 2720 Å est modifiée dans l'acide et les nitrates organiques par la présence du troisième atome O et du groupe lié à cet atome, ce qui se traduit par un déplacement du maximum vers les courtes longueurs d'onde.

Analyse des spectres de vibration des sels métalliques (acides-alcools et acides aminés); DUVAL C. et LECOMTE J. (*C. R.*, 1942, **215**, 131-133). — Les spectres de vibration d'une vingtaine de glycolates, glycocollates, lactates, alaninates, ainsi que ceux des acides correspondants, ont été obtenus dans la région de 550 à 1650 cm^{-1}. 1° Les vibrations d'ensemble du groupement carboxyle et les fréquences de ses vibrations internes sont comparables à celles des nitrocorps correspondants. Les spectres de poudre du glycocolle et de l'alanine présentent des maxima d'absorption analogues; ces composés doivent être regardés comme des sels d'hydrogénium. Les spectres des acides aminés sont très voisins de ceux de leurs sels; 2° Les groupements CH_3 ou CH_2, NH_2 et OH étant en première approximation assimilés à des masses uniques, l'expérience montre qu'ils se présentent ainsi comme spectrocopiquement équivalents: la Note donne les différents modèles à masses vibrantes qui doivent être choisis pour les divers sels étudiés, et détermine les fréquences qui doivent être attribuées aux modes de vibration ainsi prévus.

Le spectre infra-rouge du cyanate de potassium; WILLIAMS D. (*Phys. Rev.*, 1940, **57**, 1077-1078). — Le spectre de CNOK dans la région de 2 à 14 μ varie avec l'âge de la solution: l'intensité des fréquences 2180 et 840 cm^{-1} qu'on observe avec les solutions fraîches diminue avec le temps et d'autres fréquences, situées dans le domaine d'absorption des groupes NH_4 et CO_3, apparaissent. Ces faits sont attribués à la décomposition du sel: $CONK + 3\ OH_2 \rightarrow HONH_4 + CO_3KH$.

Preuves par spectre Raman de la disparition de l'ion cyanate de solutions aqueuses de cyanate de potassium; CLEVELAND F. F. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 189). — Les observations de WILLIAMS (*Ibid.*, 1940, **57**, 1077), sur l'affaiblissement de bandes dans l'infra-rouge appartenant aux solutions de CNOK avec l'âge de celles-ci sont confirmées par l'étude du spectre Raman. Au bout de 3 jours on aperçoit des raies Raman de CO_3 et la solution a l'odeur de NH_3.

* **Étude de quelques chlorates métalliques**; DUVEAU N. (*Dipl. Et. sup. Paris*, 1943, 1-13). — Étude d'un grand nombre de chlorates métalliques par la méthode de l'absorption infrarouge des poudres. Confirmation de la structure pyramidale de l'ion ClO_3. Quelques résultats relatifs aux densités et indices de réfraction des solutions.

Absorption dans l'infrarouge et association des composés hydroxylés; HOFFMANN E. G. (*Z. phys. Chem. B.*, 1943, **53**, 179-212). — On étudie l'association des alcools par la mesure de la variation, avec la concentration des solutions dans divers solvants, de l'absorption de la bande OH ($\lambda = 9600$ Å). La loi de dilution indiquée pour le phénol par KEMPTER et MECKE (*Z. phys. Chem. B.*, 1940, **46**, 229), $K = \alpha . c/(1 - \alpha)$ représente une limite de laquelle tous les alcools étudiés s'écartent plus ou moins. On établit des relations permettant le calcul des constantes d'association du méthanol, du *t*-butanol et du phénol. Les valeurs trouvées indiquent que l'association se fait de préférence, non en molécules doubles, mais plutôt en molécules triples ou quadruples, dont la formation est interprétée dans l'hypothèse d'une coordinance 4 de l'oxygène. En présence de cyclohexane et de CS_2, le *t*-butanol s'associe exclusivement en molécules triples. La chaleur d'association du *t*-butanol est en moyenne $5,3 \pm 0,5$ kcal.

* **Sur l'élargissement des bandes de rotation de la molécule d'acide cyanhydrique vers 10385 AE**; KORTÜM G. et VERLEGER H. (Tubingen) (*Naturwissenschaften*, 1943, **31**, nos 3-4, 44). — L'élargissement des bandes par augmentation de la pression ne donne pas la même valeur que par addition de gaz étrangers (N_2, N_2O, SH_2, $(CH_3)_2O$, SO_2, C_2H_5Cl).

Spectres Raman de solutions aqueuses de sucrose; CLEVELAND F. F. (*Phys. Rev.*, 1940, **57**, 1078). — Spectres de solutions saturées et à 30 % de sucrose. 38 raies ont été observées, en dehors des raies et d'une bande attribuables à l'eau. Les résultats spectroscopiques sont compatibles avec l'hypothèse chimique considérant la molécule de sucrose comme constituée par un anneau de pyranose lié à un anneau de furanose par un atome O.

Le spectre d'absorption infra-rouge de la cystine et de la cystine au deutérium; HERGET C. M. et HARDY (*Phys. Rev.*, 1940, **57**, 1078). — En dehors du spectre de la cystine normale, on a enregistré avec un spectrophotomètre ceux de la cystine avec D remplaçant H dans le groupe carboxyle, dans le groupe aminique ou lié à l'atome α-C.

Sur les chaleurs spécifiques des gaz; EUCKEN A. (*Die Chemie*, 1943, **56**, 129-130). — Résumé d'un exposé fait à la séance du 14 octobre 1942 du KWI für physikalische Chemie und Elektrochemie, dans lequel on explique les essais de détermination des divers termes de la somme $C_v = C_{Tr} + C_{Ra} + \Sigma C_a + C_{Ri} + C_E$, représentant la chaleur spécifique totale C_v. Dans cette somme, C_{Tr} correspond à l'énergie de translation des molécules, C_{Ra} à l'énergie des rotations d'ensemble de chaque molécule, ΣC_a correspond à la somme des énergies de vibration intramoléculaires, C_{Ri} à l'énergie des rotations ou torsions intramoléculaires et C_E à l'énergie des transformations éventuelles de l'état électronique fondamental en un état électronique différent. On mentionne les méthodes de mesure des chaleurs spécifiques applicables dans des conditions particulières (températures très basses ou très élevées, pressions très faibles).

CONSTANTES PHYSIQUES

La tension de vapeur du bismuth liquide entre 603 et 638° C; WEBER A. H. et KIRSCH S. C. jr (*Phys. Rev.*, 1940, **57**, 1042-1044). — On décrit un appareil avec lequel on a mesuré la tension de vapeur de Bi liquide par la méthode d'effusion moléculaire et d'une micro-balance. Les valeurs obtenues sont représentées par la formule empirique:

$$\log_{10} p\ (\text{mm}) = -52,23\ (205)/T + 9,03$$

* **Les propriétés thermiques de tous les dérivés fluorochlorés du méthane**; SEGER G. (*Bull. Inst. int. Froid*, 1943, **24**, n° 1, 21-24). — D'après *Beihefte* z. Z. V. D. C., 1942, n° 43, 12 p., 17 fig., 19 tabl. — Étude des PE, température critique, densité et sa variation en fonction de la température, densité de la vapeur, équations de la tension de vapeur, chaleur latente de vaporisation, chaleurs spécifiques du liquide et de la vapeur.

* **Extension, jusqu'au point critique, du tableau des constantes de vapeur et du diagramme de Mollier, pour le « Frigène 12 » (CF_2Cl_2)**; VAZIRI M. (*Z. ges. Kalte Industr.*, 1943, **50**, 17-20). — Publication destinée à compléter les données connues pour le calcul et l'installation de machines pour l'industrie du froid, utilisant le méthane difluoré-dichloré.

PHYSIQUE CRISTALLINE

Phénomènes chimiques « dirigés » (formation et désagrégation de cristaux); Kossel W. (*Die Chemie*, 1943, **56**, 33-41). — Rappel des phénomènes chimiques dont la nature ou l'intensité sont variables suivant la position des points de réaction et qui ont pour résultat l'apparition de figures de corrosion sur des surfaces planes, la formation de faces de polyèdres sur des sphères, par accroissement ou par corrosion. Ces phénomènes sont liés à l'inégalité des valeurs locales de l'énergie de fixation d'un élément cristallin superficiel suivant sa position par rapport aux faces, arêtes ou sommets de l'édifice cristallin, en voie d'accroissement ou de dissolution. Ils dépendent, pour les composés ioniques, de la répartition du champ électrique au voisinage d'une chaîne d'ions de signes alternés. On étudie, en particulier pour le système cubique, les pôles et zones qui correspondent respectivement aux plans et aux directions d'alignement du réseau cristallin et dont la position détermine la formation de faces cristallines, la formation des surfaces dites « vicinales », et la possibilité d'une détermination de la texture par méthodes optiques.

Chlorure de sodium sous pressions très élevées; Jacobs R. B. (*Phys. Rev.*, 1940, **57**, 1046). — Bridgman et Goranson n'ont pu observer aucune transformation polymorphique de ClNa soumis à des pressions de 100.000 à 200.000 atmosphères, contrairement à ce qu'on avait observé avec ClK et ClRb. L'auteur trace les courbes d'énergie libre en fonction de la pression pour ClNa à cube centré et à faces centrées, puis les volumes molaires des deux formes en fonction de la pression. Les différences constatées sont suffisamment grandes pour ne pas pouvoir échapper à l'observation. D'autre part, on montre qu'on gagnerait en précision si on mesurait, non directement les pressions, mais les variations de volume dont on calculerait la pression correspondante.

Effets de pressions très élevées; Jacobs R. B. (*Phys. Rev.*, 1940, **57**, 1084). — Un calcul thermodynamique montre qu'un réseau à faces centrées pour ClNa est plus stable, lorsque la pression augmente indéfiniment, qu'un réseau à cubes centrés. Ceci explique le résultat négatif de Bridgman qui avait cherché une transformation faces centrées → cubes centrés pour ClNa, sous des pressions supérieures à 100.000 kg-cm^{-2}.

Observations par diffraction électronique de la réaction de surface entre l'hydrogène sélénié et l'oxyde de zinc; Fuller M. L. et Siller C. W. (*J. appl. Phys.*, 1941, **12**, 416-419). — L'examen électronique montre la formation de SeZn autour des particules d'OZn. La réaction, étudiée à la température ordinaire, s'arrête, lorsqu'un dixième environ d'OZn est transformé en séléniure. OZn et SeZn ont la même structure cristalline.

*** Extension de la méthode goniométrique des rayons X**; Hofmann W. (*Naturwissenschaften*, 1943, **31**, 113-114). — Description d'un nouveau mode d'obtention des diagrammes du cristal tournant au tour d'un axe de rotation irrationnel à l'aide de deux expositions successives. Ce procédé s'applique surtout aux monocristaux des alliages intermétalliques. A l'aide d'une chambre de Weissenberg, par exemple, on effectue un diagramme du cristal tournant (film fixe); puis on couvre une moitié du film par le cylindre projecteur, ayant une fente convenable et on continue à impressionner les taches de diffraction, mais sur le film en mouvement.

Les méthodes de diffraction des rayons X; Warren B. E. (*J. appl. Phys.*, 1941, **12**, 375-383). — Exposé sommaire des principes d'identification de structures cristallines par les diverses méthodes de diffraction des rayons X : méthode de Laue, cristal tournant, méthode de poudres. Technique de ces procédés, etc.

La relation fondamentale entre constantes réticulaires et densité; Foote F. et Jette E. R. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 81-86). — On sait que les densités de cristaux calculées d'après les constantes réticulaires en utilisant l'échelle de longueurs d'onde pour rayons X proposée par Siegban, présentent des écarts fréquents par rapport aux densités déterminées directement. Après avoir indiqué les causes de ces écarts, les auteurs proposent l'adoption d'une unité « l'angström cristallin » = A_{cr} = 10^{-8} unités X. 1 A_{cr}. n'est pas égal à 10^{-8} cm, mais 1 cm = 10^{-8} A_{cr}/f, où $f = \lambda$ en cm (λ en unités X.10^{-11}). Ils proposent, en outre, d'écrire l'équation fondamentale de la densité ρ sous la forme : $\rho = K(nM/V')$, où n est le nombre d'atomes ou de molécules dans une maille élémentaire, M est le poids atomique ou moléculaire, V' volume de la maille élémentaire en A_{cr}; K est une constante empirique, calculée d'après les données de la calcite et égale à 1,65023 ± 0,00015. Les auteurs ont calculé de cette manière les densités de Ni, Mg et Al et ont trouvé un accord excellent avec les densités mesurées. Les écarts trouvés dans le cas de Cu et Ag sont attribués aux incertitudes des mesures directes.

La conductibilité électrique de cristaux de l'acide tartrique; Brady J. J. et Elle B. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 195). — La conductibilité croît avec le temps et passe par un maximum. Si l'on enlève le champ, les cristaux récupèrent leur conductibilité initiale au bout de quelques jours. Le revêtement de la surface des cristaux près des électrodes par une couche de graphite colloïdal supprime le maximum et la diminution finale de la conductibilité. Celle-ci décroît rapidement avec la température entre 20° et — 74° C.

*** Formule structurale du sulfure d'azote S_4N_4 et des composés analogues**; Hassel O. et Viervoll H. (*T. Kjemi, Bergvesen, Metallurgi*, 1943, **3**, 7-8). — Détermination des distances interatomiques et des angles de valence au moyen des diagrammes de diffractions d'électrons.

Une nouvelle détermination des paramètres du bifluorure d'ammonium; Rogers M. T. et Helmholz L. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 1533-1536). — Les constantes réticulaires des cristaux orthorhombiques de F_2HNH_4 sont a = 8,426, b = 8,180 et c = 3,69 A. Le groupe spatial est D_{2h} (Pauling). Les distances N-F sont de 2,80 Å, et F-F dans les ions HF_2^- 2,32 A.

La structure cristalline du fluoroiodate de potassium, IO_2F_4K; Helmholz L. et Rogers M. T. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 1537-1542). — L'examen aux rayons X révèle une structure cristalline de symétrie C_{2v} — *Pca*. Les constantes réticulaires sont : a = 8,38, b = 5,97 et c = 8,41 Å. Dans l'ion $IO_2F^-_4$, l'atome I forme des liaisons avec 2 atomes O à 100° et, perpendiculairement au plan de ces 3 atomes, 2 liaisons à 180° avec 2 atomes F. Les distances atomiques sont : I-O = 1,93, I-F = 2,00 Å.

Études cristallochimiques sur les aluns. I. Solutions solides de l'alun aluminium-potassique et de l'alun aluminium-ammoniacal; Klug H. P. et Alexander L. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 1492-1493). — Les solutions solides des deux aluns, étudiées aux rayons X, présentent de légers écarts avec la loi d'additivité de Vegard. Les constantes réticulaires de $(SO_4)_2AlK.12OH_2$ et de $(SO_4)_2AlNH_4.12.OH_2$ sont respectivement 12,133 et 12,214 Å (à 25°).

Études de diffraction de rayons X sur les oxydes chromiques anhydres, préparés par différentes méthodes; Sidhu S. S. et Darrin M. (*Phys. Rev.*, 1940, 206). — Les oxydes préparés par des méthodes chimiques différentes présentent la même structure cristalline, hexagonale, aux rayons X. Le nombre et les positions des raies de diffraction sont toujours les mêmes, mais les intensités des raies varient avec la méthode de préparation. Les causes de cette anomalie sont discutées.

Étude par diffraction électronique et de rayons X sur la substance à la surface des grains de cadmium; Miller B. L. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 206). — Les impuretés qui se concentrent sur la surface des grains cristallins de Cd ont été examinés après dissolution du métal dans NO_3NH_4, aux rayons X et par diffraction électronique. On en conclut que des impuretés sont constituées par les carbonates de cadmium et de plomb.

Orientation de cristaux liquides par conductibilité thermique; Stewart G. W., Holland D. O. et Reynolds L. M. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 174-176). — La mesure de l'intensité de diffraction de rayons X montre que les cristaux liquides de para-azoxyanisol acquièrent une orientation privilégiée sous l'action de la conductibilité thermique. L'effet est déjà appréciable pour un gradient de température de 1 à 2 degré-cm vers 125°. L'effet pourrait s'expliquer par les ondes transversales envisagées par R. Lucas pour les liquides.

La diffraction de rayons X par l'indium, le cadmium, le zinc et le chlore à l'état liquide; Gamertsfelder C. (*Phys. Rev.*, 1940, **57**, 1055). — Courbes de répartition obtenues avec la radiation Mo Kα. Elles montrent pour In à 160° C une concentration de 8 atomes à 3,30 Å et à 390° à 3,36 Å; en outre, dans chaque cas 4 atomes à des distances un peu supérieures à 4 Å. Pour Cd à 350°, concentration de 8 atomes à 3.06 Å et 4 atomes à 4 Å environ. Pour Zn à 460° on a une concentration de 11 atomes à 2,94 Å. Pour Cl la courbe de répartition indique la présence d'un voisin à 2,0 Å.

La comparaison de diagrammes de diffraction de liquides obtenus avec des rayons X réfléchis par un cristal ou filtrés; Gingrich N. S. et Gregg R. Q. (*Phys. Rev.*, 1940, **57**, 1055). — La comparaison de diagrammes de diffraction de rayons X de Mo par Na liquide à 117° C montre qu'on obtient plus facilement un rayonnement monochromatique suffisamment pur pour une étude quantitative par

réflection cristalline des rayons que par filtration.

La structure et la dynamique de liquides; Roseveare W. E., Powell R. E. et Eyring H. (*J. appl. Phys.*, 1941, **12**, 669-679). — On développe une théorie de l'état liquide en admettant que les molécules constituant un liquide sont réparties statistiquement entre des positions d'équilibre occupées et *non occupées* et que le volume et l'énergie de chacune de ces positions sont caractéristiques du corps considéré. Les propriétés de viscosité, fusion, diffusion et d'autres sont interprétées à l'aide de la théorie.

Les limites d'absorption de rayons X dans les états gazeux, liquide et solide; Dryński T. et Smoluchowski R. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 207). — La structure fine de la limite d'absorption de la série K de Ge dans Cl_4Ge solide est différente de celle de Cl_4Ge liquide ou gazeux. Elle est identique pour ces deux états dans le cas de Cl_4Ge et Cl_4As.

Étude aux rayons X du benzène, du cyclohexane et de leurs mélanges; Davey W. P. et Bell P. H. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 207). — On tire de cette étude des conclusions sur l'existence de groupes moléculaires organisés à vie courte, genre -B-B-B-B- ou -C-C-C-C-, disséminés dans le chaos de molécules désordonnées du liquide.

La diffraction de rayons X par l'argon liquide; Eisenstein A. et Gingrich N. S. (*Phys. Rev.*, 1940, **57**, 1054). — Diagrammes obtenus avec la radiation MoKα. Leur analyse montre une concentration de 7 atomes à 3,9 Å de distance et de 5 atomes à 5,05 Å.

La structure de l'argon liquide; Miller E. P. et Lark-Horovitz K. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 207). — D'après les diagrammes de diffraction de rayons X, les atomes dans A liquide sont concentrés par groupes de 10 environ à 3,80 Å de distance. D'autres voisins sont concentrés à des distances de 5,4; 6,7 et 7,9 Å. On conclut de ces résultats que la transformation solide-liquide d'A, tout en produisant un désordre, ne modifie pas essentiellement le diagramme de coordination du solide.

Sur quelques relations entre la constitution morphologique des substances fibreuses et leur valeur technique; Franz E. (*Die Chemie*, 1943, **56**, 113-120 et 132-136). — Exposé général, d'après la documentation, concernant notamment un tableau des caractéristiques physicochimiques, des dimensions et formes des fibrilles, micelles et fibres, pour diverses substances fibreuses naturelles ou artificielles, et des indications sur la structure fibrillaire des micelles, sur la dégradation et l'érosion transversale par attaque chimique, sur l'indépendance de la résistance relative à l'état humide, par rapport à la grandeur moléculaire et à l'arrangement micellaire, sur l'arrangement spiralé des fibrilles et ses relations avec les propriétés mécaniques, sur les fibres d'hydrate de cellulose précipitées, leur constitution en réseau et leur coupure transversale et longitudinale par attaque chimique, sur les relations entre le degré de polymérisation et les propriétés techniques, sur l'importance, pour la valeur technique, de la résistance au pliage répété et de la résistance aux efforts transversaux.

La constitution supermoléculaire de la cellulose; Lieser Th. (*Chem. Ztg.*, 1943, **67**, 197-202). — L'addition des alcalis forts à la cellulose solide ne représente qu'une substitution incomplète des hydroxyles des chaînes glucosidiques. Il en est de même pour les dérivés méthylés obtenus à partir des alcalicelluloses. Le fait que l'acétolyse des méthylcelluloses fournit des quantités notables d'octoacétate de cellobiose semble indiquer l'existence de chaînes glucosidiques non méthylées. On en conclut à la probabilité que la réaction initiale de la cellulose avec les alcalis est localisée, au moins en partie à la surface des micelles. L'acétolyse des méthylcelluloses dérivant des xanthogénates de cellulose conduit à des résultats analogues. Les réactions d'addition de la cellulose solide avec les acides sont généralement incomplètes elles aussi. Les solutions de cellulose dans le réactif cuproammonique donnent, par précipitation, des produits cuivrés dont la composition montre qu'au moins la moitié des groupes glucosidiques ne sont pas substitués par des restes cupriques. On en conclut que, même dans ces solutions, la cellulose n'est pas dispersée à l'état de molécules, mais conserve une structure supermoléculaire (micellaire). Par comparaison, les solutions dans les hydroxydes des tétraalcoylammonium conduisent, par sulfuration à des trixanthogénates, puis par dialyse, à des « celluloses » régénérées solubles dans l'eau qui, par action de NH_3 gazeux, puis d'hydroxyde de cuivre, donnent des dérivés cuivriques dont tous les groupes glucosidiques sont substitués. Ces solutions sont donc, ainsi que les solutions aqueuses qui en dérivent, des solutions où la « cellulose » est moléculairement dispersée.

* **Structure moléculaire et mécanisme de déformation des celluloses régénérées comparés à ceux des autres polymères linéaires**; Hermans P. H. (*Fortschr. Chem. Phys. tech. Makromol. Stoffe*, 1942, **2**, 17-35). — Micelles ou molécules filiformes, éléments constructifs des fibres artificielles. Ductilité et élasticité des substances caoutchouteuses. Isotropie des fils cellulosiques. Orientation (degré, évaluation, variation en fonction de l'étirement). Ductilité élevée de l'hydrate de cellulose. Changement d'orientation dans la cellulose.

* **Chimie et technique des pectines**; Henglein F. A. (*Fortschr. Chem. Phys. tech. Makromol. Stoffe*, 1942, **2**, 1-16). — Structure, circonstances d'existence, caractères des pectines. Obtention technique, traitement et emploi. Importance dans les industries utilisant les matières premières végétales.

Méthodes d'étude des structures macromoléculaires; Lepsius R. (*Kunststoffe*, 1943, **33**, 133-138). — Aperçu des applications à l'étude des structures macromoléculaires des méthodes chimiques et mécaniques, des mesures électriques et surtout des observations rœntgénographiques, de diverses méthodes optiques (spectres Raman, ultramicroscopie et microscopie électronique, double réfraction d'écoulement, examen en lumière polarisée de pièces soumises à des efforts), et de l'action des ultrasons.

Phénomènes de transformation dans les substances à l'état d'agrégat solide; Schaefer K. (*Die Chemie*, 1943, **56**, 99-105) (Exposé à l'Institut de chimie physique de Munich, 24 juillet 1942). — Les transformations à l'état solide sont rapportées à des phénomènes de « désorientation » des molécules. On considère en particulier les transformations par rotation des molécules, dont l'axe s'écarte de la position normale. A température constante, à une augmentation de volume correspondent : d'une part, une diminution de pression indépendante de l'orientation moléculaire, d'autre part, une variation de pression (avec passage par un maximum) liée à la « désorientation » qui croît avec le volume. La courbe isotherme PJV résultante explique l'existence, soit d'une température définie de la transformation par rotation, soit d'un intervalle fini de température. Par ailleurs, pour certains corps non complètement symétriques, en particulier des composés hydrogénés, existe une transformation, à température plus basse que la transformation par rotation, qui est rapportée à un changement de sens des axes moléculaires (sans changement de direction). On applique ces considérations aux cristaux ioniques, aux alliages et aux verres et à l'interprétation de la cinétique des transformations et de l'hystérésis thermique.

* **Détermination par les rayons X diffusés sous de petits angles de la forme et de la grandeur des particules dissoutes**; Kratky O. et Sekora A. (*Naturwissenschaffen*, 1943, **31**, 45-47). — La courbe expérimentale correspond à peu près à la valeur calculée pour des particules sphériques de 23 Å de rayons. On discute des corrections suivant la forme des molécules et le liquide intergranulaire, en se basant sur la théorie de Debye.

CINÉTIQUE ET ÉQUILIBRES CHIMIQUES. THERMOCHIMIE

* **Le coefficient de dilatation et la vitesse des réactions à l'état solide**; Lille R. (*Cah. Phys.*, 1943, n° 13, 74). — Les variations du coefficient de dilatation se répercutent sur la conductibilité ionique; intérêt dans le cas de la variation discontinue de ce coefficient au point de Curie des oxydes ferro-magnétiques.

Méthode spectrographique pour mesurer la vitesse de recombinaison d'hydrogène atomique; Preston W. M. (*Phys. Rev.*, 1940, **57**, 1074). — La lumière d'une source lumineuse (décharge intermittente dans H_2) traverse une cellule d'absorption, dans laquelle H atomique est produit par décharge, et analysée par un spectrographe à vide. La méthode permet bien de détecter H atomique et de déterminer la vitesse de recombinaison, mais ce dernier processus est dû surtout à l'effet des parois et non aux chocs triples dans le volume du gaz.

Utilisation d'isotopes stables d'oxygène comme indicateurs dans la cinétique des réactions; Roberts I. (*J. appl. Phys.*, 1941, **12**, 307-308). — La réaction d'échange de ^{18}O entre l'acide benzoïque et l'eau présente des analogies multiples avec les réactions d'estérification et d'hydrolyse des esters, catalysées par les acides. On admet donc que les mécanismes des 3 réactions sont analogues. Trois des mécanismes possibles satisfont à cette condition; deux de ceux-là sont bimoléculaires, le troisième trimoléculaire. Actuellement, on ne possède pas de méthodes permettant de distinguer entre ces trois possibilités.

Cinétique de dégradation et répartition de dimensions de polymères à chaîne longue; Simha R. (*J. appl. Phys.*, 1941,

12, 569-578). — Étude purement mathématique, statistique, de la cinétique de dépolymérisation de molécules à chaîne longue. On établit une équation pour la vitesse de réaction et on en donne la solution générale et les applications à quelques cas spéciaux.

Sur l'importance de la nature des surfaces pour la vitesse des phénomènes d'oxydation et de décomposition thermique de substances solides; HEDVALL J. A. et HEDIN R. (*Die Chemie*, 1943, **56**, 45-47). — On chauffe des échantillons de spath d'Islande de 3 sortes: des rhomboèdres normaux, des feuillets minces taillés parallèlement à la base et des feuillets minces taillés parallèlement aux faces. Les courbes de perte de poids en fonction de la température pour une durée constante (5 min.), ou en fonction du temps à T constante (760° C) ont des allures légèrement différentes pour les 3 sortes d'échantillons. On observe des différences plus prononcées entre les courbes représentant la perte de poids de pyrite chauffée en atmosphère d'azote, en fonction de la température (pendant 5 ou 10 minutes) ou en fonction du temps de chauffe à 596°.

La vie moyenne de la molécule du diacétyle excitée; ALMY G. M. et ANDERSON S. (*Phys. Rev.*, 1940, **57**, 1077). — La vie moyenne du diacétyle formé par les radicaux CH_3CO, déterminée grâce à la fluorescence accompagnant le processus, est, suivant la méthode de mesure employée, $1{,}7.10^{-3}$ ou 10^{-3} sec. Probablement, la molécule après son excitation passe dans un état métastable de longue vie.

La stabilité de racémisation de composés optiquement actifs, particulièrement de composés d'azote trivalent; KINCAID J. F. et HENRIQUES F. C. jr (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 1474-1477). — Les chaleurs d'activation, calculées d'après des données spectroscopiques, pour la résolution de racémiques du type $NR_1R_2R_3$ en isomères optiques, sont de 15 cal. ou encore moins. Or, la chaleur d'activation minimum nécessaire pour que ce processus ait une constante de vitesse appréciable (équation d'Arrhénius) est de 25 cal. Ceci explique les échecs des tentatives faites dans ce sens par divers expérimentateurs. Les éthylènes imines N-substituées paraissent présenter la meilleure possibilité de réussite, car leurs chaleurs d'activation sont supérieures à la valeur de stabilité. Les composés de P trivalent offriraient la même possibilité et pour la même raison. On montre que la racémisation de composés du type $CR_1R_2R_3R_4$ ne peut pas s'expliquer par la formation d'un complexe transitoire avec une configuration coplanaire pour les R et C central; la racémisation ne pourrait se produire que par l'intermédiaire d'un processus impliquant la rupture d'une liaison avec l'atome central.

Recombinaison d'ions dans les flammes de gaz; WAIT G. R. et TORRESON O. W. (*Phys. Rev.*, 1940, **57**, 1071). — Le coefficient de recombinaison des ions d'une flamme donnée par le gaz d'éclairage varie avec la durée de combustion entre $1{,}50.10^{-6}$ au temps zéro (par extrapolation) et $6{,}4.10^{-10}$ après 90 minutes. Le nombre moyen de charges élémentaires par ion est 1. Le nombre d'ions négatifs dépasse le nombre des ions positifs de 15 0/0 environ.

Formation d'ions négatifs dans la vapeur d'iode par chocs électroniques; BUCHDAHL R. (*Phys. Rev.*, 1940, **57**, 1071). — La formation des ions I^- provenant de la réaction : $I_2 + e \rightarrow I + I^-$ a été étudiée en fonction de la vitesse des électrons frappant la molécule, entre 0 et 0,7 V. La probabilité de formation d'ions par un choc est comprise entre 10^{-3} et 10^{-4}. On calcule pour l'affinité électronique de l'iode la valeur 3,2 eV.

Sur l'activation thermique de la molécule d'oxygène; HAGSTRUM H. D. et TATE J. T. (*Phys. Rev.*, 1940, **57**, 1071-1072). — Les molécules O_2, en frappant un filament de Pt chauffé au-dessus de 1000° C sous 0,0001 mm de pression, se condensent sur le filament, puis se vaporisent sous une forme activée avec une énergie suffisante pour réagir par chocs avec des molécules de faible tension de vapeur (CO_2, OH_2) adhérentes aux parois du verre.

Max Bodenstein et la catalyse hétérogène; SCHWAB G. M. (*Wien. Chem. Ztg*, 1943, **46**, 9-12). — Revue et analyse historique des travaux de Bodenstein sur la catalyse hétérogène.

Étude de la phosphorescence de l'oxygène et du peroxyde d'azote; HERMAN R. et HERMAN L. (*Cah. Phys.*, 1942, n° 9, 16-22). — L'étude de la répartition spectrale énergétique de la phosphorescence dite de l'oxygène conduit à considérer l'existence de deux bandes, dans le visible et l'infrarouge, dues au moins en partie à la molécule NO_2. Stabilité de $-N\langle_{O}^{O}$ à l'état normal et de $O-N-O-$ à l'état excité. Interprétation des phénomènes de phosphorescence et de fluorescence de NO_2.

Sur une phosphorescence verte de l'azote actif: HERMAN R. (*C. R.*, 1942, **215**, 506-508). — On a réussi à exciter une phosphorescence verte de l'azote actif, dont la couleur est due à la grande intensité des bandes du premier système positif situées vers les courtes longueurs d'onde. Sur les spectres, les niveaux de vibration élevés du premier groupe positif sont fortement exaltés et en plus des niveaux signalés par Kaplan on voit apparaître une nouvelle séquence. Les nombres d'onde correspondant aux bandes nouvelles s'écartent notablement des valeurs calculées par la formule de Birge qui représente l'ensemble du système. La présence simultanée du premier système positif et du premier système négatif dans le spectre de phosphorescence de l'azote actif rapproche celui-ci du spectre des aurores. Toutefois la répartition des intensités dans ce dernier est très différente de celle qu'on trouve dans la phosphorescence verte.

Sur la dissociation des solides en cours de fusion. Cas de l'oxyde cuivrique; DODÉ M. (*C. R.*, 1942, **215**, 139-141). — Les relations établies précédemment (*Ibid.*, 1942, **214**, 549) sur la tension de dissociation d'un composé en cours de fusion sont appliquées à la dissociation de OCu. Les valeurs calculées pour la pression d'équilibre du système OCu_s (OCu, OCu_2)$_l$, O_2, ne diffèrent des pressions mesurées que dans les limites d'erreur des hypothèses; au voisinage du point de fusion, la pression atteint des valeurs extrêmement élevées. La pression d'équilibre du système OCu_s (OCu, OCu_2)$_l$, O_2, selon la courbe théorique aussi bien que selon la courbe expérimentale, décroît constamment lorsque la température s'élève, très rapidement au voisinage du point d'eutexie, puis de plus en plus lentement à mesure qu'on se rapproche du point de fusion de OCu_2, en tendant vers une valeur faible mais non nulle qui représente la tension de dissociation de OCu_2 en Cu et O_2. Les relations établies expriment donc fidèlement la façon dont s'effectue le passage entre la dissociation monovariante d'un solide A et la dissociation bivariante de ce même corps A aux températures où il forme un mélange liquide homogène avec les produits de dissociation.

L'échange entre ions oxaliques non combinés avec les oxalates de divers ions complexes; LONG F. A. (*J. appl. phys.*, 1941, **12**, 349). — L'échange étudié à l'aide de Rd-C (période 20 minutes), entre l'ion $C_2O_4^{--}$ et l'ion complexe Al $(C_2O_4)_3^{---}$ et l'ion Fe $(C_2O_4)_3^{---}$ est rapide et complet. Pas d'échange avec $Co(C_2O_4)_3^{---}$.

Les réactions d'échange thermique de Mg, Cu, Mn, Fe, Cl, Br, I et Hg, étudiées à l'aide de leurs isotopes radioactifs; RUBEN S., SEABORG G. T. et KENNEDY J. W. (*J. appl. phys.*, 1941, **12**, 308). — L'échange électronique entre Fe^{+++} et Fe^{++} en solution de ClH 6*n* est instantané, de même entre MnO_4^- et MnO_4^{--} en solution alcaline et entre Hg^{++} et Hg^+ dans l'eau. On n'a observé aucun échange entre les ions $FeCN_6^{++++}$ et $FeCN_6^{+++}$ ou entre l'un de ces 2 ions avec les ions Fe^{+++} ou entre Fe^{++} et la $Fe(CN)_6^{++++}$. L'échange entre Mg^{++} et Mg de 8-hydroxyquinoléine en solution aqueuse-alcoolique est rapide, tandis qu'on n'a pas observé d'échange entre cet ion et Mg de la chlorophylle en solution alcoolique pendant 40 minutes; pas d'échange non plus entre Fe^{+++} et la ferrihémoglobine en solution aqueuse. L'échange entre Cu^{++} et l'acétylacétonate de Cu dans le chloroforme est complet après 2 minutes. On a, enfin, mesuré la vitesse d'échange entre les halogènes et les halogénates en solutions aqueuses.

Les propriétés thermiques du trioxyle de bore cristallin et vitreux; SOUTHARD J. C. (*J. amer. chem. Soc.*, 1941, **63**, 3147-3150). — Les mesures d'enthalpie de l'auteur peuvent être représentées, pour B_2O_3 cristallin entre 298°,1 et 723° K (point de fusion), par l'équation : $H_T - H_{298,1} = 15{,}75\ T + 7{,}49.10^{-3}.T^2 + 5{,}307.10^5/T - 7139$.

La chaleur spécifique de B_2O_3 liquide est constante entre 900 et 1800° K et égale à 30,45 cal-deg : $H_T - H_{298,1} = 30{,}45\ T - 11{,}820$. On en déduit la chaleur de la transformation : B_2O_3 (crist.) $\rightarrow$ B_2O_3 (verre) : 4.300 cal/mol. à 298° K. L'énergie libre de la transformation est calculée égale à 2.600 cal., l'entropie à 18,9. Pour ΔF de la formation de B_2O_3 liquide aux températures supérieures à 1000° K on donne la relation : $\Delta F_T = -354800 - 12{,}38\ T \log T + 2{,}24.10^{-3}.T^2 + 145{,}6\ T$.

Tensions de vapeur du nickel et de l'oxyde de nickel; JOHNSTON H. L. et MARSHALL A. L. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 1382-1390). — La tension de vapeur *p* de Ni a été mesurée, entre 1307° et 1583° K, par une méthode déjà décrite (*Ibid.*, 1937, **59**, 1161). Les mesures conduisent à des résultats concordants pour ΔH, chaleur de sublimation au zéro absolu, qu'on en déduit, ce qui montre la précision des résultats. La valeur de ΔH° est trouvée égale à 101.140 cal. Les variations d'énergie libre de la vaporisation de Ni entre 298° et 1700° K sont calculées. La constance de ΔH° en fonction de la température montre que le coefficient d'accomodation des vapeurs de Ni est voisin de l'unité. Des mesures et des calculs analogues ont été effectués pour ONi. ΔH_0° est dans ce cas 117.055 cal. Les équations de la variation de *p* avec T sont respectivement pour Ni et ONi :

$$\log p\ (\text{atm.}) = -\frac{22107}{T} - 1{,}31.10^{-4}T + 7{,}869 \quad \text{(Ni)}$$

$$\log p\ (\text{atm.}) = -\frac{25506}{T} - 7{,}67.10^{-4}T + 2.17.10^{-8}T^2 + 10.198 \quad \text{(ONi)}$$

La tension de dissociation de ONi, dans

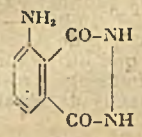
l'intervalle étudié de 1440° et 1566° K est négligeable.

Les chlorinates. III. Équilibres température-concentration dans le système chlorure de méthylène-chlore et chlorure de méthyle-chlore. Les perchlorures de méthylène et de méthyle; WHEAT J. A. II et BROWNE A. W. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 1575-1577). — Les courbes cryoscopiques du système CH_2Cl_2–Cl_2, obtenues à basse température, mettent en évidence la formation de trois composés définis, « perchlorures » dont les formules empiriques sont : $(CH_2Cl_2)_2.Cl_2$, PF : 124°,5; $CH_2Cl_2.Cl_2$, PF : 126°,5 : $CH_2Cl_2.2Cl_2$, PF : 117°,5. Pour le système CH_2Cl–Cl_2 on a mis en évidence l'existence des composés : $(CH_2Cl)_2.Cl_2$ PF : 120° et $CH_2Cl.Cl_2$ PF : 122°. — **IV. Équilibres température-concentration dans le système acide chlorhydrique-chlore. Les perchlorures d'hydrogène;** WHEAT J. A. II et BROWNE A. W. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 1577-1578). — L'analyse cryoscopique effectuée à basse température du système ClH–Cl_2 met en évidence la formation de 2 solvats chlorures de ClH (chlorinates ou perchlorures), dont les compositions sont : $(ClH)_2.Cl_2$, PF : 121° et ClH.Cl, PF : 115°.

Le système sulfate de magnésium, sulfate de cadmium et eau à 25° et 40°; VOSBURGH W. C., DIBELER V. H., PARKS H. C. et MILLER W. J. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 1472-1473). — Le diagramme de solubilité du système ternaire confirme l'existence du sel double $SO_4Mg.SO_4Cd.14\ OH_2$, découvert par Schiff dès 1857. Le sel peut exister en équilibre avec les solutions saturées à 40°; son point de transformation est à 30°,2.

PHOTOCHIMIE. PHOTOGRAPHIE

Sur la luminescence du luminol; BAUR E. (*Helv. Chim. Acta*, 1940, **23**, 449-454). — Le luminol



dissous dans une solution de CO_3Na_2 et additionné de O_2H_2 et d'une trace d'hémine luit en bleu clair. L'auteur étudie l'action de divers inhibiteurs (acide barbiturique, véronal, cystéine, hydroquénone, métol, adrénaline, acide ascorbique, etc.) sur ce phénomène. Les résultats sont exprimés par des courbes. (Allemand.)

Altération de pellicules photographiques avant le développement; SPROUL W. T. (*J. appl. Phys.*, 1941, **12**, 654). — En supposant que les rayons cosmiques pouvaient être responsables, tout au moins en partie, de l'altération des pellicules photographiques par le vieillissement, l'auteur a gardé, pendant 2 ans environ, des pellicules pour rayons X, plus sensibles au rayonnement cosmique, dans une mine située à 2.057 pieds au-dessous de la surface. Ces pellicules développées ensuite et comparées à des pellicules identiques gardées pendant le même temps sur la surface ont subi la même altération que celles-ci. Or, l'intensité du rayonnement cosmique au fond de la mine, n'est que 1/22 000 de celle de la surface.

La cause et l'élimination de l'inversion photographique; NAFE J. E. et JAUNCEY G. E. (*Phys. Rev.*, 1940, **57**, 1048-1049). — La solarisation s'explique par la théorie de Mott comme étant due à une réaction d'atomes de Br, libérés lors de la formation de l'image latente, avec Ag des « tâches de concentration » de la théorie de Gurney et Mott; BrAg ainsi produit, formerait une couche protectrice autour de grains développables. La même explication s'appliquerait à l'inversion des rayons X. L'inversion pourrait être éliminée en traitant la plaque avant le développement, avec de l'hyposulfite, ce qui aurait été confirmé par les expériences des auteurs. D'autre part, l'inversion des rayons X n'est pas observée si l'on opère à la température de l'air liquide, conformément à la théorie de Gurney et Mott.

Inversion photographique; SHEPPARD S. E. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 93). — L'explication donnée par MOTT de la solarisation (*Phot. J.*, 1938, **78**, 286), recombinaison des atomes Br avec Ag, a été déjà exprimée par Lüppo-Cramer sous la forme de la théorie de « régression ».

Recherches sur la masse et la répartition de l'argent formé par photolyse dans les émulsions du bromure d'argent dans la gélatine. VI. Masse de l'argent photolytique en fonction de la température et de l'intensité; MEIDINGER W. (*Ph. Z*, 1943, **44**, 1-9). — Entre + 20° et — 120°C le rendement quantique diminue avec la température comme une exponentielle de 1/T. Ce rendement, pour toutes les températures est indépendant de l'intensité, jusqu'à une certaine limite supérieure, au-dessus de laquelle il diminue.

SOLUTIONS. MÉLANGES LIQUIDES

Les tensions de vapeur de solutions salines; BECHTOLD M. F. et NEWTON R. F. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 1390-1393). — La méthode de WASHBURN et HEUSE (*Ibid.*, 1915, **37**, 309) pour la mesure de tensions de vapeur de solutions salines par le passage successif d'un gaz à travers plusieurs saturateurs a été améliorée en en rendant le contrôle automatique. Des mesures ont été effectuées pour déterminer l'activité de l'eau dans des solutions de Cl_2Ca et Cl_2Ba à 25,35 et 45°. Dans le dernier cas cette activité varie très peu avec la température.

Propriétés des polymères en solution. XIV. Système triacétyl-cellulose-tétrachloroéthane; HAGGER O. et VAN DER WYK A. J. A. (*Helv. Chim. Acta*, 1940, **23**, 484-487). — Détermination de la densité et de la pression osmotique à 24°,4 et 35°,7 de solutions contenant entre 0,4 et 4 0/0 de triacétate de cellulose dans le tétrachloroéthane. A partir des résultats de ces mesures, on a calculé le volume partiel, le poids moléculaire, l'énergie libre, la chaleur et l'entropie partielles de dilution. Le poids moléculaire de la triacétyl-cellulose utilisée a été trouvé égal à 41.800 (± 2000). Le comportement de la solution de triacétyl-cellulose dans le tétrachloroéthane diffère des solutions étudiées jusqu'ici. La solution est relativement très exothermique. Aux environs de w = 2 0/0 (w = poids du corps dissous divisé par le poids de la solution), elle se comporte approximativement comme une solution « idéalement concentrée » d'après Nernst :

$$\bar{F}_1 \simeq \bar{H}_1$$

L'entropie de dilution reste inférieure à la valeur idéale. La concentration s'élevant, elle devient de plus en plus faible et elle prend même des valeurs négatives. On se trouve en présence d'une véritable solvatation. Il semble donc que l'entropie de dilution anormalement grande, que l'on a observée dans les solutions d'autres polymères caléniformes, disparaisse ici du fait de l'immobilisation des molécules du dissolvant par les macromolécules dissoutes. **XV. Résumé des propriétés thermodynamiques de systèmes binaires liquides;** MEYER K. H. et VAN DER WYK A. J. A. (*Helv. Chim. Acta*, 1940, **23**, 488-496).

Mesures microatomiques de l'adsorption de l'acide hydrocinnamique sur la surface de solutions aqueuses; MAC BAIN J. W., FORD T. F. et MILLS G. F. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 1319-1324). — La tension superficielle de solutions aqueuses de l'acide hydrocinnamique, mesurée dans des conditions statiques, ne s'établit pas rapidement, comme il est généralement admis pour les solutions de cristalloïdes, mais seulement après plusieurs heures. De même, l'adsorption n'atteint pas son équilibre immédiatement, mais après un temps prolongé. Les valeurs de l'adsorption à l'équilibre sont légèrement inférieures à celles qu'on calcule, à l'aide de l'équation de Gibbs, en partant de la tension superficielle.

Mécanique structurelle de continua élastico-visqueux. VIII. Sur la cinétique de l'agrégat on de systèmes dispersés à l'état moléculaire; UMSTAETTER H. (*Kolloid Z.*, 1943, **103**, 150-159). — Sur la base d'une théorie cinétique de la viscosité, des mesures de viscosité de solutions conduisent aux interprétations suivantes : des groupements atomiques susceptibles de rotation libre peuvent se comporter comme s'ils étaient dissociés, bien qu'ils soient reliés par des valences chimiques. Des molécules très inégales peuvent, par égalisation de leurs énergies intramoléculaires, se comporter cinétiquement comme si elles étaient associées, bien qu'elles ne soient liées par aucune force de valence. On en conclut que les particules déterminantes pour la viscosité ne sont que rarement les molécules elles-mêmes, mais plutôt des groupes de molécules unies par des forces de cohésion.

Systèmes liquides binaires. II. La

composition azéotropique de mélanges tétrachlorure de carbone-acétate d'éthyle en fonction de la pression; SCHUTZ P. W. et MALLONEE R. E. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 1491-1492). — En faisant varier la pression de 789,2 à 285,7 mm le pourcentage molaire de CCl_4 dans l'azéotrope varie de 55,6 à 72,6, le point d'ébullition de 76,15 à 47,36°.

ÉLECTROCHIMIE

Les pouvoirs solvant et de dissociation des hydrocarbures chlorés. III. Expériences; VAN BRAAM HOUCKGEEST J.P.W.A (*Rec. Trav. Chim. Pays-Bas*, 1941, **60**, 433-452; voir *Bull. Soc. Chim.*, 1942, (Doc.) 290). — Dans le but d'éprouver la valeur de la théorie et des calculs publiés dans ses deux mémoires précédents, l'auteur a déterminé la conductibilité des solutions d'halogénures de tétra-alcoylammonium dans les hydrocarbures chlorés ainsi que leur solubilité dans ces solvants. Les résultats obtenus montrent que les calculs sont seulement assez précis pour rendre compte de différences très marquées. Les solubilités et les degrés de dissociation d'un électrolyte dans une série de solvants concordent mieux avec la théorie que les solubilités d'une série d'électrolytes dans un solvant. Ceci est probablement dû à ce que les énergies de solvatation peuvent être calculées avec une plus grande précision que les énergies de réseau. (Anglais.)

Électrophile et électrodote; HALL N. F. (*J. amer. chem. Soc.*, 1941, **63**, 883). — Les molécules qui partagent leurs électrons (dans le sens de G. N. Lewis) ou les cèdent à d'autres molécules devraient s'appeler *électrodotiques* et non électrodomiques, comme il a été proposé.

La constante d'ionisation de l'hydroxyde de monoéthanolammonium, à 25°, d'après les mesures de conductibilité électrique; SIVERTZ V., REITMEIER R. E. et TARTAR H. V. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 1379-1382). — La constante d'ionisation thermodynamique trouvée par ces mesures pour l'hydroxyde est, à 25°, $3{,}19.10^{-4}$.

Accroissement de la force acide de l'acide chlorhydrique dans le dioxane par les phénols et les alcools; BARTLETT P. D. et DAUBEN H. L. jr (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 1339-1344). — L'acidité de ClH dissous dans le dioxane, mesurée avec un indicateur coloré, croît par l'addition d'alcools ou de phénols. Ceci est attribué à la formation d'une liaison hydrogène entre le groupe OH et Cl^- de l'acide. Généralement, l'acidité est proportionnelle à la capacité des phénols de jouer le rôle d'accepteurs électronique, sauf pour les ortho-substitués qui sont des accepteurs plus faibles que ne le demanderait l'acidité. Cet écart est considéré comme argument contre le point de vue de Lewis qui fait coïncider l'acidité avec l'activité d'accepteur.

* **Dépôts électrolytiques de fer;** LIGER J. (*Métallurgie*, 1943, **75**, 17-18). — Composition des bains, concentrations, *p*H, température et densité de courant; dureté du dépôt égale à celle de l'acier.

* **Le cobaltage;** MORE C. (*Prat. Industr. méc.*, 1943, **25**, 150-151). — Composition des bains et emploi; comparaison de la valeur protectrice avec celle de Ni.

* **Le procédé Eloxal;** PASSER M. (*Polyt. Weekbl.*, 1943, **37**, 76-80). — Protection par oxydation anodique de Al et de ses alliages en bain sulfurique ou oxalique. Croissance de la couche. Polissage, traitement chimique, couleur, essais de résistance chimique et mécanique.

* **La constitution de la matière;** WUST A. (*Bull. Soc. belge Elect.*, 1942, **59**, 181-186). — Ions et ionisation; phénomènes d'électrisation; processus d'ionisation par choc. Potentiels d'ionisation.

MÉTAUX. ALLIAGES. SOLUTIONS SOLIDES

Sur quelques résultats nouveaux en chimie minérale; KLEMM W. (*Die Chemie*, 1943, **56**, 1-7). — Analyse et commentaire des travaux récents portant notamment sur le problème des phases intermétalliques (passage des corps du type salin aux phases intermétalliques, combinaisons, mélanges eutectiques et cristaux mixtes de métaux non nobles entre eux et des éléments semi-métalliques entre eux), sur la thermochimie (chaleurs spécifiques, chaleurs de formation), sur la chimie des éléments de transition (propriétés périodiques des halogénures, périodicité du nombre des sulfures, structure des oxydes cristallisés), sur l'existence d'oxydes inférieurs volatils.

* **Combinaisons intermétalliques du type spathfluor;** NOWOTNY H. (*Z. Metallkde*, 1942, **34**, 237-241). — Aux 50 structures connues du type spathfluor (F_2Ca) s'ajoutent celles des combinaisons Cu-Cd-Sb et Ni-Zn_2, cette dernière étant pourtant légèrement quadratique. Essai d'une systématique des combinaisons AB_2 ou A_2B du type spathfluor en fonction du système périodique avec passage continu de la liaison hétéropolaire à la liaison métallique.

* **Solutions solides continues dans les systèmes binaires des éléments;** SCHEIL E. (*Z. Metallkde*, 1942, **34**, 242-246). — Pour former une solution solide continue, 2 éléments doivent remplir 3 conditions: isomorphisme, volume atomique peu différent et ressemblance chimique. 5 0/0 seulement des paires possibles avec tous les éléments forment des solutions solides continues.

* **L'emploi des diagrammes de Debye-Scherrer pour l'identification des équilibres entre phases cristallisées, dans les systèmes ternaires;** GUERTLER W. et RASSMANN G. (*Metallwirtsch., metallwiss.*, 1943, **22**, 1-8). — Recherches sur les alliages ternaires Cu-Ni-Co et Al-Sb-Sn. Dans le cas des premiers, détermination de l'intervalle de non miscibilité suivant une section du diagramme à 650°. Dans le second cas, section à *t* ambiante.

Polissage électrolytique du tungstène; PETERSON L. E., GUARINO P. A. et COOMES E. A. (*Phys. Rev.*, 1940, **57**, 1081). — Données complémentaires sur une étude déjà décrite (*ibid.*, 1939, **55**, 1138). En faisant barbotter N_2 près de l'anode dans la solution HONa de 0,025 *n*, la courbe caractéristique courant-tension ne présente plus de maximum aigu et le palier est situé beaucoup plus haut que sans N_2. Le polissage se produit ici aussi au palier.

* **Modification de l'électrolyte pour le polissage des micrographies d'aluminium. X.** (*Aluminium, Berl.*, 1942, **24**, 438). — Le réactif proposé par de Sy et Hæmers (ClO_4H et CH_3CH_2OH) est modifié par remplacement de l'éthanol par le méthanol (3 à 5 0/0). Densité de courant: 2-3 A/cm² sous 40 à 50 V.

* **Polissage électrolytique et son application à la préparation d'échantillons microscopiques;** LÖWGREN E. et HILDEBRAND G. (*Jernkontor. Ann.*, 1942, **126**, n° 4, 131-142). — Description d'une méthode utilisable dans les laboratoires métallographiques (électrolyse sous forte intensité dans une solution d'acide perchlorique et d'alcool dénaturé). Économie de temps et de prix de revient.

Sur la structure des lames minces de nickel obtenues par projection cathodique; COLOMBANI A. et WYART J. (*C. R.*, 1942, **215**, 129-131). — Les rayons X révèlent dans les lames de Ni obtenues par projection cathodique des différences de structure auxquelles sont liées des variations parfois considérables des propriétés physiques: 1° Des lames non recuites de 1000 Å d'épaisseur produisent, sous l'action d'un faisceau linéaire de rayons X, un anneau de diffraction de faible intensité correspondant à un intervalle de 2,08 Å ± 0,04. L'interprétation conduit à supposer un empilement de strates planes dont chacune est un assemblage hexagonal d'atomes au contact. Avec les lames plus épaisses (10.000 Å) on obtient le même anneau mais plus intense, la structure est la même avec un plus grand nombre de strates; 2° Les lames qui ont subi pendant cinq mois un recuit sous vide à 410° donnent, sous l'action des rayons X, quelle que soit leur épaisseur, des anneaux de diffusion homogènes. Avec des lames de 400 Å, les clichés sont voilés, ce qui indique un arrangement atomique totalement désordonné, caractéristique de l'état amorphe. Les lames de 1.000 Å fournissent une raie de diffraction bien définie correspondant à un intervalle réticulaire de 2,04 Å (± 0,02); la diminution des groupes d'atomes s'est accrue en même temps que la résistivité électrique. Quand l'épaisseur des lames atteint 2.200 Å, les propriétés électriques se modifient profondément ainsi que le diagramme de rayons X qui présente un arrangement ordonné avec une raie 2,16 Å, caractéristique d'un réseau hexagonal: les atomes s'assemblent en cristaux de symétrie hexagonale. Pour l'épaisseur de 4.600 Å, la raie 2,16 Å fait place à la raie 1,74 Å, raie du réseau cubique à faces centrées du Ni ordinaire, et, l'épaisseur croissant encore, l'arrangement se perfectionne tandis que les autres raies apparaissent: elles sont toutes visibles à 14.000 Å. Les propriétés électriques sont devenues également celles du métal usuel. Au-dessus de 4.600 Å, la conductibilité électrique en particulier n'est plus fonction de l'épaisseur, mais seulement de la température.

La constitution théorique du glucinium métallique; HERRING C. et HILL A. G. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 132-162). — Le calcul de l'énergie totale du réseau hexagonal de Gl et d'autres propriétés est fait à l'aide de la méthode de champ self-

consistant de Hartree. L'énergie de liaison, les constantes réticulaires, la compressibilité et le diamagnétisme se trouvent correctement interprétés par la théorie. La fonction de travail calculée présente cependant un écart notable avec la valeur expérimentale (3,9 v), si on adopte pour l'énergie d'échange une valeur correspondant à des électrons complètement libres.

*** L'étude des structures dans la métallurgie de l'aluminium;** SCHRADER A. (*Aluminium, Berl.*, 1943, **25**, 116-126). — Étude métallographique basée sur la considération des diagrammes d'état des composés définis existant dans les alliages légers par suite de leurs impuretés ou de leurs constituants. Procédés d'attaque et caractères micrographiques des composés définis.

*** Contribution à la connaissance des métaux et alliages des terres rares;** ROLLA L., JANDELLI A., CANNERI G. et VOGEL R. (*Z. Metallkde*, 1943, **35**, 29-42). — Le cérium, le lanthane et le praséodyme forment avec les métaux Ag, Au, Cu, Mg, Al, Ti, Pb et Sn les mêmes combinaisons et sont complètement homologues. Ces combinaisons, sauf celles avec Mg, sont caractérisées par leur formation exothermique, leur PF élevé et leur manque de domaine d'homogénéité qui les distingue des phases typiquement métalliques.

Radiographie avec rayons gamma; NORTON J. T. (*J. appl. Phys.*, 1941, **12**, 304). — Par comparaison à la radiographie aux rayons X de 200 à 300.000 kV, la technique d'inspection des métaux par les rayons γ a l'avantage de permettre l'examen de grandes épaisseurs par suite de la faible absorption de courtes longueurs d'onde. La facile transportabilité des sources est un autre avantage. Par contre, les rayons X permettent de déceler des défauts très petits et demandent des temps de pose plus courts.

Études magnétiques et métallurgiques à l'aide de phénomènes neutroniques; HALPERN O. (*J. appl. Phys.*, 1941, **12**, 347). — La diffusion de neutrons due à leur moment magnétique offre de nouvelles possibilités de recherches sur la structure des ferromagnétiques, sur l'état cristallin, spécialement en ce qui concerne les alliages.

Détermination de diagrammes de constitution aux rayons X; BARRETT C. S. (*J. Appl. Phys.*, 1941, **12**, 385-394). — L'auteur montre comment les diagrammes obtenus par diffraction des rayons X pour des alliages binaires et ternaires peuvent compléter et aider à interpréter les diagrammes donnés par analyse thermique ou par d'autres procédés à l'aide de la règle de phases.

Études par diffraction de rayons X sur les alliages argent-magnésium, riches en argent; LETNER H. R., GEORGE H. H. et SIDHU S. S. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 206-207). — Les paramètres réticulaires des phases α et β, cubes à faces centrées et cubes centrés, croissent avec la teneur en Mg. L'alliage à 50 %, phase β, refroidi dans le four, présente une structure d'ordre élevé.

Étude préliminaire aux rayons X d'alliages binaires du platine avec le cobalt, le molybdène et le tunsgtène; HULTGREN R. et JAFFEE R. I. (*J. appl. Phys.*, 1941, **12**, 501-502). — L'alliage Pt-Co à 50 0/0 atomiques, recuit à 1000° et trempé, a une structure cubique à faces centrées avec $a = 3{,}76$ Å. Il forme à 600° un super-réseau quadratique, analogue à AuCu. A 400°, il forme en plus une phase de cubes centrés avec $a = 2{,}87$ Å. 50 0/0 atomes de Mo et 35 0/0 atomes de W au moins sont solubles dans Pt à 1000° C.

*** Graphitation par le chauffage de la martensite;** HULTGREN A. et EDSTRÖM O. (*Jernkontor. Ann.*, 1942, **126**, n° 3, 83-107). — Résumé en anglais. — Le nombre des particules de graphite dans la fonte malléable est considérablement accru par une trempe à l'huile ou à l'eau suivie d'un recuit; il faut partir d'une structure martensitique. Autres facteurs agissant sur la graphitation. Autres exemples sur des fontes blanches. Formation de phases et répercussions sur les qualités mécaniques.

*** Sur la structure interne des films d'oxyde d'aluminium pour les études de surface au microscope électronique;** SEMMLER E. (*Z. Metallkde*, 1942, **34**, 229-231). — Structure des films d'oxyde obtenus sur Al et l'hydronalium par oxydation anodique dans un électrolyte alcalin. Variation de la structure en fonction du pH de l'électrolyte (solution à 2,5 0/0 de borate d'ammonium). Plus le pH est élevé, plus la couche est granuleuse. Bons résultats avec $p\text{H} = 8{,}8$.

*** L'influence du manganèse et de la silice sur la quantité de carbone dissous dans le fer chaud. I. L'influence du manganèse et de la silice sur l'homogénéité de l'acier au carbone. II. Mesure de l'augmentation de la résistance électrique de l'acier au carbone par le carbure; évaluation de la résistance propre du carbure. III.** BENEDICKS C. (*Jernkontor. Ann.*, 1942, **126**, n° 9, 379-426, 427-432, 433-446). — Suite de la thèse de l'auteur (1904). Étude du problème de la ferronite d'après les recherches récentes. Discussion.

*** Études aux rayons X et au microscope du système quaternaire zinc-manganèse-cuivre-argent;** MOELLER K. (*Z. Metallkde*, 1943, **35**, 27-28). — Existence d'un domaine de solutions solides continues entre les phases ε (hexagonal compact) des systèmes Zn-Mn, Zn-Cu, Zn-Ag. Il existe aussi dans le système quaternaire une solution hexagonale compacte.

*** États mono- ou biphasés dans le système Fe-Ni; théories du fer météorique et de l'invar;** BENEDICKS C. (*Ark. Mat. Astr. Fys.*, 1942, **28** A, n° 14, 1-32). — Revue détaillée des travaux antérieurs, qui met en évidence l'existence de deux phases dans le cas de l'invar. Essai d'application de la théorie biphasée pour expliquer le diagramme d'équilibre. Des difficultés subsistent.

*** Phase unique ou phase double dans le système Fe-Ni; théories sur le fer météorique et l'invar, nouvelles déterminations de l'hystérésis de dilatation de l'invar;** BENEDICKS C. (*Jernkontor. Ann.*, 1942, **126**, n° 11, 549-557). — D'après les études aux rayons X il ressort qu'il existe à l'équilibre 2 phases dans l'invar, fait confirmé par l'existence d'une hystérésis dans la dilatation de l'invar. En prenant ceci pour base on peut expliquer la structure du fer météorique et améliorer la théorie sur l'anomalie de dilatation de l'invar.

*** Études par rayons X des systèmes cérium-cobalt et cérium-nickel;** FULLING W., MOELLER K. et VOGEL R. (*Z. Metallkde*, 1942, **34**, 253-254). — Les phases intermédiaires $Ce\,Co_3$ et $CeNi_3$ homogènes au microscope ont une structure cubique à faces centrées du type $c\,15$, de paramètre 7,1452 et 7,1895 Å respectivement. Les phases $CeCO_3$ et $CeNi_3$ sont isomorphes.

*** Sur la présence d'eutectique aluminium-silicium dans les aluminiums commerciaux;** ROCQUET P. (*Métaux et Corrosion*, 1942, **18**, 195-198). — Présence très fréquente d'eutectique dans les Al commerciaux. Dans les alliages à 1 0/0 Mn, tout Si est engagé dans le constituant ternaire Al-Mn-Si. Il est difficile de faire passer cet eutectique en solution solide par traitement thermique. Résultats obtenus par polissage électrolytique.

*** La décomposition de la solution solide magnésium-aluminium;** BULIAN W. et FAHRENMORST E. (*Z. Metallke*, 1942, **34**, 285-288). — Étude micrographique de la décomposition par revenu des alliages Mg-Al de 6 à 15 0/0 d'Al. Comparaison avec la décomposition d'un eutectoïde. Formation de lamelles sans orientation à basse θ et de lamelles à 2 directions perpendiculaires difficiles à expliquer dans le cas d'un métal hexagonal comme Mg. Explication cristallographique de cette orientation.

*** L'angle zinc du système ternaire zinc-aluminium-manganèse;** GEBHARDT E. (*Z. Metallkde*, 1942, **34**, 259-263). — Domaine du diagramme étudié limité par la section 90 0/0 Zn et la section 2,5 0/0 Mn. Eutectique ternaire pour 0,05 0/0 Mn et 5,05 0/0 Al c'est-à-dire à peu de chose près la composition de l'eutectique binaire Zn-Al. Étude micrographique et thermique.

*** Le système zinc-aluminium-antimoine;** KÖSTER W. (*Z. Metallkde*, 1942, **34**, 257-259). — Dans tous les alliages étudiés Zn_3-AlSb-Al) existent les cristaux primaires (domaine $Zn\text{-}Sb_3$ de la combinaison AlSb à PF élevé (1050°). La ligne AlSb-Zn est une section pseudobinaire. Étude thermique et micrographique.

*** Le système zinc-germanium;** GEBHARDT E. (*Z. Metallkde*, 1942, **34**, 255-257. — Le diagramme d'état comporte un seul eutectique à 398° pour 6 0/0 Ge-94 0/0 Zn. Très faible solution solide de Ge dans Zn (0,05 0/0 à 1 0/0 à 380°). La dureté passe de 42 à 90 kg/mm² pour des teneurs en Ge de 0 à 25 0/0. La dureté de Ge pur, difficile à mesurer à cause de la fragilité du métal, serait de 190 kg/mm².

Durcissement par précipitation dans le système Fe-W; SMITH C. S. (*J. appl. Phys.*, 1941, **12**, 817-822). — L'examen aux rayons X du système Fe-W à 7,16 0/0 de W montre que le durcissement de l'alliage avec l'âge provient de la présence d'un précipité finement divisé et cristallographiquement différent de l'alliage principal.

*** Sur la double trempe;** MAURER E. (*Stahl u. Eisen*, 1943, **63**, 200-201). — Questions de priorité dans l'invention de la double trempe qui a été publiée dès 1880 par Walrand et Cottin du Creusot.

*** Le durcissement par nitruration tel qu'il se présente actuellement;** KALPERS H. (*Feinmech. u. Präzis*, 1942, **50**, 274). — Procédés pratiques de trempe par nitruration. Résultats d'expérience et précautions opératoires. Avantages et possibilités.

*** Tensions dues à la nitruration;** GEIGER J. (*Schiffbau*, 1943, **44**, 54-56). — Compte rendu d'essais.

*** Au sujet du silumin;** PIWOWARSKY E. (*Aluminium, Berl.*, 1943, **25**, 78-81). — Rappel des propriétés physiques et méca-

niques du silumin (alpax). Comparaison en particulier au point de vue structure avec la fonte grise. Dégazage du silumin. Procédés pour augmenter la compacité de l'alliage. Influence de la pression hydrostatique.

Sur l'émission de chaleur associée aux processus de solutions solides sursaturées (« vieillissement »); CALUS H. et SMOLUCHOWSKI R. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 205). — Le vieillissement de solutions sursaturées, notamment de duralumin, est accompagné de variations des propriétés mécaniques, électriques et magnétiques et conduit à des précipitations. Par une technique microcalorimétrique, contrôlée par une méthode adiabatique, les auteurs trouvent que le processus est accompagné d'un effet thermique de 1,75 cal. par g de duralumin. Pour alliages Cu–Al, l'émission de chaleur croît avec la teneur en Cu; elle est nulle pour Al pur.

Répartition atomique dans les alliages aluminium-argent pendant leur vieillissement; BARRETT C. S. et GEISLER A.H. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 206). — Étude aux rayons X de cristaux riches en Al et vieillis à 20° et 150° C.

Vicalloy, un nouvel alliage pour aimants permanents; NESBITT E. A. et KELSALL G. A. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 203). — Dans les meilleurs échantillons du nouvel alliage, le champ coercitif Hc atteint 400 œrsteds, l'aimantation rémanente (Br) 9.600 gauss et le produit (HBr) 2,8.10⁶. Il possède des propriétés mécaniques remarquables. Sa composition est la suivante: 36 à 62 % Co, 6 à 16 % V et 30 à 52 % Fe. Contrairement à la plupart des alliages qui durcissent par vieillissement, le vicalloy a la phase γ, stable à haute température, dispersée dans la phase α, stable à basse température. Par le travail à froid, la phase γ se transforme en α.

*** Recherches sur l'influence du phosphore, du soufre, du manganèse, du vanadium et de l'étain sur la dureté de l'acier au carbone contenant 0,75 à 1,00 0/0 de carbone**; HOFSTÉN S. VON (*Jernkontor. Ann.*, 1942, **126**, n° 1, 1-48). — Action de P sur de l'acier à 0,90 0/0 C, de S sur de l'acier à 0,75-1,00 0/0 C et de Mn sur de l'acier à 0,50-1,00 0/0 C surtout au point de vue de la résistance à la rupture et de la trempe.

*** Effet de l'indium sur les alliages d'aluminium.** (*Auto. tech. z.*, 1943, **46**, 14). — D'après des essais faits aux États-Unis, les alliages de Al ne contenant pas de Mg voient par une addition faible de In, leur dureté peu modifiée par chauffe et trempe, celle-ci est sensiblement accrue au cours du vieillissement.

*** La dureté à chaud des alliages de zinc**; GEBHARDT E. (*Z. Metallkde*, 1942, **34**, 264-269). — Études sur alliages de coulée Zn-Al-Cu (jusqu'à 10 0/0 Al et 10 0/0 Cu) avec faibles additions de Fe-Mn-Mg. La dureté diminue rapidement avec θ principalement entre 50° et 125°. Les additions de Fe-Mn-Mg améliorent peu la dureté à chaud. Résultats sous forme de courbes d'égale dureté projetées sur le diagramme ternaire de composition.

La diffusion dans les métaux solides; SEITH W. (*Die Chemie*, 1943, **56**, 21-24). — Étude, d'après la documentation parue, sur les mécanismes de diffusion (formation de cristaux mixtes par insertion d'atomes étrangers diffusants entre les atomes du réseau primitif, ou par substitution d'atomes étrangers à certains atomes du réseau), sur la mesure des coefficients de diffusion propre et de diffusion mutuelle, sur le rôle du degré d'irrégularité du réseau cristallin primitif, sur l'influence de la variation de concentration en atomes diffusants, et sur quelques systèmes ternaires, en particulier des aciers au nickel (système Fe, Ni, C).

Auto-diffusion dans le zinc polycristallin; MILLER P. H. et DAY H. (*Phys. Rev.*, 1940, **57**, 1067). — Le coefficient de diffusion *D* a été mesuré, à 383°,5 à l'aide de ^{65}Zn radioactif. Les valeurs trouvées varient entre 4,18 et 5,73.10⁻⁴. Les différences sont attribuées aux différences d'orientation des petits cristaux réglées par les lois du hasard. On calcule que la différence de *D* le long des axes *a* et *c* est environ de 30 0/0.

La mesure de l'auto-diffusion dans le zinc métallique; BANKS F. R. et DAY H. (*Phys. Rev.*, 1940, **57**, 1067). — Les coefficients de diffusion ont été mesurés, à l'aide de Rd-Zn, à 410°,4; 400°; 374°,4 et 364°,7 C. Les valeurs trouvées varient entre 9,84 et 3,84.10⁻⁴ pour les températures extrêmes. On en déduit pour l'énergie d'activation de la diffusion la valeur 17,6 cal/mol.

L'importance de la diffusion en métallurgie physique; MEHL R. F. (*J. appl. Phys.*, 1941, **12**, 302-303). — On énumère les phénomènes métallurgiques, dans lesquels la diffusion joue un rôle important: formation de solutions solides, traitements thermiques, fabrication de l'acier, systèmes solide-gaz, oxydations et nitrurations, recristallisations, plasticité, etc.

Mécanisme atomique de la diffusion; JOHNSON R. P. (*J. appl. Phys.*, 1941, **12**, 303). — L'étude de la disparition de non-homogénéités chimiques dans un alliage par la mesure de coefficients de diffusion fait intervenir un modèle pour le déplacement atomique. La validité d'un tel modèle théorique peut être vérifiée en mesurant la diffusion d'atomes radioactifs. Cette technique fournit des renseignements sur la migration atomique qu'on ne peut pas obtenir par d'autres méthodes.

Méthodes radioactives dans la diffusion; MILLER P. H. jr (*J. appl. Phys.*, 1941, **12**, 303-304). — La technique de détermination de la répartition d'atomes radioactifs, utilisés comme indicateurs dans l'étude des phénomènes de diffusion, varie suivant la grandeur Dt où D est le coefficient de diffusion et t le temps, pendant lequel la substance a été maintenue à une température élevée pour accélérer la diffusion.

Études aux indicateurs radioactifs en métallurgie; JOHNSON W. A. (*J. appl. Phys.*, 1941, **12**, 304-305). — Les expériences d'utilisation d'indicateurs radioactifs en métallurgie se divisent en trois groupes: 1° Mesures d'auto-diffusion, méthode inaugurée en 1920 par Hevesy avec ThB et étendue depuis aux radioéléments artificiels; 2° Étude de variations de surface et de structure interne par le pouvoir d'émanation (Hahn); 3° Détection de ségrégations et de fissures (Tammann). L'auteur donne quelques résultats.

Aperçu de l'utilisation de la diffusion neutronique dans l'étude de substances ferromagnétiques; BLOCH F. (*J. appl. Phys.*; 1941, **12**, 305). — Bien que le moment magnétique du neutron soit un millier de fois plus petit que les moments atomiques, il est suffisamment grand pour contribuer considérablement à la diffusion de neutrons lents dans des corps aimantés. Ceci est dû à l'interaction du moment neutronique avec les courants moléculaires d'Ampère. Deux groupes de problèmes présentent un intérêt actuel en connexion avec le phénomène: étude des courants moléculaires eux-mêmes par détermination de la variation de la diffusion magnétique avec l'énergie et l'angle de diffusion des neutrons lents; recherches sur l'augmentation de la diffusion suivie d'une saturation dans le domaine de la saturation magnétique.

Études neutroniques d'ordre dans les alliages Fe-Ni; NIX F. C., BEYER H. G. et DUNNING J. R. (*J. appl. Phys.*, 1941, **12**, 305). — La transparence des alliages aux neutrons croît avec le degré d'ordre. C'est ainsi que les courbes de transmission neutronique pour Fe-Ni présentent un maximum pour la composition Ni,Fe. Le travail à froid d'un alliage de Ni à 75 0/0 atomes qui augmente le désordre fait diminuer la transmission de 20,6 0/0.

Étude aux rayons X sur les changements qui se produisent dans l'aluminium lors des processus de fatigue; SPENCER R. C. et MARSHALL J. W. (*J. appl. Phys.*, 1941, **12**, 191-196). — On a étudié les diagrammes de diffraction de rayons X (Kα de Fe) par divers échantillons de l'alliage d'Al 17 S-T soumis à une fatigue progressive. La rupture à la fatigue est toujours précédée de défauts de structure décelables aux rayons X. Ces défauts se produisent presque toujours au cours de la dernière phase de la fatigue et consistent dans la rotation de grains, dans la formation de tensions dans quelques cristallites ou de cassures de ceux-ci. Ils ne se produisent que si la fatigue a lieu au-dessus de la limite de résistance. La rupture est probablement de nature intercristalline et non intracristalline.

Étude aux rayons X de la fatigue d'aluminium; SPENCER R. G. et MARSHALL J. W. (*Phys. Rev.*, 1940, **57**, 1085). — Les diagrammes de diffraction de rayons X montrent que la rupture de l'alliage 17 S–T est précédée d'une distorsion des cristallites. Si la fatigue se produit sous de faibles tensions, la déformation des cristallites n'a pratiquement pas lieu jusqu'à l'approche de la rupture. Sous de fortes tensions, la déformation disparaît en même temps que la fatigue et augmente avec celle-ci.

Chaleurs spécifiques d'alliages nickel-cuivre et nickel-fer entre 1.1 et 20.4° K; KEESOM W. H. et KURRELMEYER B. (*Phys. Rev.*, 1940, **57**, 1068). — Les résultats expérimentaux pour les alliages Cu-Ni avec Ni entre 21,58 et 81,61 0/0 et Fe–Ni avec Ni entre 47,50 et 84,47 0/0 sont représentés sous forme d'équations: $C_v = \gamma T + bT^3$ En dehors des constantes γ et *b* on donne les valeurs de θ, température de Debye.

PROPRIÉTÉS DES SURFACES — ADSORPTION — COLLOIDES

Changements d'état de couches monomoléculaires sur l'eau; BOYD E. et HARKINS W. D. (*Phys. Rev.*, 1940, **57**, 1067). — Étude des diverses phases de transformation d'une pellicule d'acide pentadécylique comprimée entre 18° et 40°. Les résultats ne seraient pas en accord avec les idées de Dervichian et de Rideal.

CHIMIE PHYSIQUE

STRUCTURE DES ATOMES. RADIOACTIVITÉ

Nomenclature de particules nucléaires Moller C. (*Phys. rev.*, 1941, p. 323). — On propose pour les protons et les neutrons le nom commun de « nucléon ».

Champs moléculaires de force : rétrospectives et suggestions; Chapman S. (*Nature*, 1940, **146**, 607-609). — Les théories mathématiques de champs moléculaires depuis Boscovich jusqu'à Lennard-Jones ont été empiriques dans le sens qu'elles indiquaient les conséquences observables qu'on peut déduire de divers modèles moléculaires, généralement de la forme :

$$f(r) = Kr^{-m} + K'r^{-n}$$

la comparaison des résultats théoriques avec les données expérimentales devait décider du choix du modèle le plus satisfaisant. Le premier essai de calculer les forces intermoléculaires d'après la structure électronique a été effectué en 1927 par Heitler et London qui y ont appliqué la théorie quantique. Les difficultés mathématiques qu'on rencontre dans l'utilisation de cette méthode pour des molécules autres que H_2 ou He sont tellement graves qu'on ne peut pas espérer pour le moment en tirer des résultats pratiques. De larges possibilités seraient offertes dans ce sens par l'étude des phénomènes de diffusion thermique, particulièrement sensibles à la nature des interactions moléculaires. Comme exemple de ces possibilités l'auteur indique la séparation thermique des 3 isotopes de H, dont l'un est radioactif (^3H).

Sur un niveau de résonance de Hg à énergie négative; Kimura M. (*Phys. Rev.*, 1941, **60**, 688-689). — La section efficace de Hg pour neutrons thermiques est, d'après les mesures de l'auteur, 28.10^{-24} cm². Elle décroit rapidement, lorsque l'énergie neutronique monte à 0,84 V et reste presque constante pour neutrons d'une dizaine de volts. Un tel comportement correspondrait à l'existence d'un niveau de résonance négatif, voisin de zéro. Le calcul montre que sa valeur est -0,1 V.

Évaluation de potentiels d'interaction d'après des expériences de diffusion moléculaire; Amdur I. et Pearlman H. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 689). — Des faisceaux atomiques d'He ayant une énergie cinétique de 300 à 1.000 eV ont été diffusés par He gazeux et les sections efficaces de choc ont été déterminées en fonction de la vitesse. Les valeurs trouvées varient entre 3,3 A² pour 300 V et 0,9 A² pour 1.000 V. La diffusion étant due aux forces répulsives s'exerçant entre les atomes d'He, on a cherché un potentiel répulsif capable de rendre compte des expériences. Ni le modèle de Lennard-Jones ni un modèle d'une sphère dure avec un diamètre de choc calculé d'après les mesures de viscosité ne conviennent. Un potentiel du type exponentiel

$$V(r) = Ae^{-B(r)^n}$$

est plus satisfaisant.

Quelques règles concernant les noyaux radioactifs isobars; Haas A. E. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 107). — De deux isobars, artificiellement radioactifs avec émission de β, le noyau à nombre de charges impair a la période la plus longue. Si l'un émet des électrons négatifs, l'autre des positons, le dernier a une période plus courte. Les deux règles s'expliquent par le fait que les forces d'échange neutron-neutron sont supérieures aux forces proton-proton.

La charge spécifique du positon; Spees A. H. et Zahn C. T. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 861-864). — Par mesures de courbures dans un champ magnétique d'électrons positifs et négatifs émis par la même source, Rd-Cu, les auteurs ont déterminé le rapport e/m_0 pour les deux espèces de particules. La valeur trouvée est la même dans les deux cas, l'erreur expérimentale étant de 2 %.

États excités de noyaux stables; Powell C. F., May A. N., Chadwick J. et Pickavance T. G. (*Nature*, 1940, **145**, 893-894). — La diffusion de protons de 4 MéV. par O_2, Ne, Cl, et A est étudiée par la méthode photographique qui permet de déterminer l'énergie des particules diffusées et leur répartition angulaire. Un groupe de protons de 1,4 MéV. diffusé inélastiquement par Ne est attribué à la formation d'un état excité de ce noyau, connu par ailleurs. On souligne la généralité de la méthode pour la mise en évidence de formation d'états excités d'éléments légers.

Diffusion inélastique de protons; Dicke R. H. et Marshall J. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 917). — Par la mesure de l'énergie de protons diffusés inélastiquement par des noyaux on détermine les niveaux énergétiques de ces derniers. 4 niveaux ont été établis pour Al : 0,92; 1,93; 2,8 et 3,9 MéV, la dernière valeur n'étant pas très précise. Un seul niveau, de 1,4 MéV, a été trouvé dans Mg, au-dessous de 3 MéV.

La possibilité de détection d'un proton à charge double par la méthode photographique; Taylor H. J., Fraser D. et Dabholkar V. D. (*Nature*, 1940, **146**, 777). — Bhabha avait suggéré, pour des raisons théoriques, l'existence probable d'un proton à double charge et qui se formerait dans des explosions nucléaires sous l'action du rayonnement cosmique. Un certain nombre de plaques photographiques Ilford ayant séjourné à haute altitude, ont été examinées par les auteurs en vue de déceler cette particule hypothétique. Ils concluent que le pouvoir de résolution de la méthode n'est pas suffisant pour atteindre le but proposé.

Mécanisme de la réaction de perte d'un neutron produite par deutons; Goldhaber M. (*Nature*, 1940, **146**, 167). — ^{62}Cu de 10,5 min qui a été obtenu par Krishnan et Banks (*ibid.*, **145**, 777) par bombardement deutonique a été attribué par ces auteurs à la réaction $^{63}Cu(d\text{-}d, n)^{62}Cu$. Une autre réaction possible et qui s'accorderait mieux avec le seuil de 7 MéV observé serait $^{63}Cu(d\text{-}^3H)^{62}Cu$, analogue à la réaction qui avait été observée avec Gl. Étant donné le nombre atomique élevé du noyau de Cu, il est cependant peu probable que la réaction se produise par le mécanisme du « noyau composé » de Bohr, mais on devrait admettre que le deuton capte un neutron lors d'un choc contre un noyau sans pénétrer à l'intérieur de celui-ci.

Étude comparative de sources de photo-neutrons; O'Néal R. D. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 919-920). — Les nombres de neutrons émis par des sources de Ra+Gl, Ra+D, RdTh+D et Rd-Y+Gl ont été mesurés à l'aide d'un indicateur d'In. Le rapport de ces nombres pour la première et la dernière source est à peu près égal au rapport des intensités de leurs rayons γ durs. Les rayons γ de 2,2 MéV de Ra contribuent peu ou pas du tout à la formation de neutrons par la source Ra + D.

Détermination précise de l'énergie des neutrons de la réaction deuton-deuton; Bonner T. W. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 237-240). — L'énergie des neutrons de la réaction $D + D = {}^3He + n + Q$, est déterminée par mesure des parcours des protons de recul dans une chambre à détentes remplie de CH_4. La valeur trouvée est 3,58 MéV et conduit à $Q = 3{,}31$ MéV. Il en résulte pour ^3He une masse de 3,01698 et pour ^3H une instabilité de 0,07 MéV, tandis que l'énergie maximum des rayons β de ^3H n'est que 0,015 MéV.

Vérification de l'hypothèse sur l'émission de neutrinos par chocs électroniques contre noyaux lourds; Van de Graaff R. J. et Buechner W. W. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 687). — La perte d'énergie dans la diffusion d'électrons de 2 MéV par noyaux lourds est plusieurs fois supérieure à la valeur théorique, ce qui a été attribué par plusieurs auteurs à une émission de neutrinos. Les auteurs ont dirigé un faisceau électronique de 2 MéV sur des cibles de Gl et Au entourées par une masse de 42 kg de Hg. L'ensemble fonctionnant comme calorimètre, si une fraction appréciable d'énergie est emportée par des neutrinos on devrait constater une différence dans l'échauffement du calorimètre en soumettant alternativement Gl et Au au bombardement électronique. Résultat négatif.

La désintégration du deuton par électrons; Peters B. et Richman C. (*Phys., Rev.*, 1941, **59**, 804-807). — On calcule la section efficace de désintégration de D par électrons. L'émission neutronique devrait pouvoirs'observer à partir de 50 kV. A 600 kV. au-dessus du seuil la section efficace magnétique devrait être égale à la section « électrique », la valeur de chacune étant alors $3{,}5.10^{-31}$ cm².

Sections efficaces de capture pour neutrons; O'Néal R. D. et Goldhaber M. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 102).

Sections efficaces d'absorption pour neutrons lents; Id. (*Ibid.*, 1941, **59**, 109). — Les sections efficaces de très faibles valeurs, généralement inférieures à 10^{-24} cm², ont été déterminées pour quelques cas où les isotopes produits par capture neutronique sont radioactifs : l'activité induite est alors mesurée relativement à un élément dont la section efficace est connue (Mn).

Sections efficaces de capture neutronique de ^{19}F, ^{203}Tl et ^{14}N; Manley J. H., Haworth L. J. et Luebke E. A. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 109). — Mesures relatives à Al, dont la section efficace est connue. Les valeurs trouvées sont en 10^{-24} cm² : F. 0,01; Tl 0,17; ^{14}N, $< 0{,}01$.

Diffusion de neutrons thermiques par cristaux; Rasetti F. (*Phys. Rev.* 1940, **58**, 321-325). — La diffusion de neutrons thermiques par des substances de structure cristalline différente a été étudiée à l'aide

DOC. CHIM. PHYS.

d'une source neutronique sous forme d'un « howitzer », une chambre d'ionisation à F_3B et un amplificateur proportionnel. La section efficace de diffusion trouvée pour un échantillon parfait de spath d'Islande est $6,6.10^{-24}$ cm², tandis que la valeur additive des sections efficaces des constituants est $21,2.10^{-24}$. Les sections efficaces de calcite polycristalline s'échelonnent, suivant les dimensions des grains, entre ces deux valeurs. La transparence de cristaux uniques aux neutrons augmente avec la diminution de la vitesse de ceux-ci. Ces faits sont interprétés comme dus aux interférences des ondes de de Broglie des neutrons. La différence de diffusion entre cristaux uniques et polycristaux est moins prononcée dans le cas de Bi et Pb. Dans le dernier cas, la diffusion est pratiquement la même pour des micro-cristaux et à l'état liquide.

Sections efficaces de capture pour neutrons d'énergie thermique; Lapointe C. et Rasetti F. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 554-556). — Les mesures ont été effectuées à l'aide d'une chambre d'ionisation remplie de F_3B, par comparaison de la densité des neutrons thermiques dans l'eau et dans une solution d'un composé de l'élément examiné. Les sections efficaces très élevées trouvées pour Cl et K sont interprétées comme indiquant respectivement une capture par ^{35}Cl et ^{39}K. La forte capture de Se correspondrait à la formation d'isotopes stables. Ont été, en outre, mesurés N, F, Na, P, V, Mn, Co, As, Br, Cd, I, Ba.

Sections efficaces de capture pour neutrons d'énergie thermique. II; Rasetti F. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 869-870). — Suite de mesures étendues à ^{23}Na, ^{27}Al, ^{31}P, ^{41}K, ^{51}V, ^{63}Cu, ^{65}Cu, ^{75}As, ^{79}Br, ^{121}Sb et ^{127}I.

Excitation de rayons gamma par neutrons d'énergie différente; Nonaka I. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 681). — Mesures de sections efficaces atomiques de Si, Al, Fe, Co, Cu, Ag, Cd et Pb pour l'excitation de rayons γ par neutrons D-D d'énergie comprise entre 2,25 et 2,90 MéV. Les courbes en fonction de cette énergie présentent des maxima et des minima.

La section efficace absolue pour la photo-désintégration du deutérium par quanta de 6,2 MéV.; Van Allen J. A. et Smith N. M. jr (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 618). — Le rendement des rayons γ dans le bombardement de cibles épaisses de F_3Ca avec protons de 370 et de 1050 kV ayant été mesuré avec précision par les auteurs, ils ont utilisé ces rayons pour mesurer la section efficace de la photodésintégration de D. Toutes corrections faites, la valeur trouvée avec une chambre d'ionisation à pression élevée est $11,6.10^{-28}$ cm².

Quelques expériences sur les sections efficaces relatives des réactions (n, α) et (n, p) produites par neutrons rapides; Amaki T. et Sugimoto A. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 659). — Les rendements de plusieurs réactions nucléaires réalisées par bombardement avec neutrons rapides de Gl + D et Li + D ont été mesurés avec un électroscope Lauritsen relativement aux rendements de production de ^{24}Na et ^{27}Mg formés par bombardement neutronique d'Al.

Une méthode de concentration de certains métaux radioactifs; Steigman J. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 498-501). — La méthode de Szilard et Chalmers, de séparation chimique d'éléments radioactifs artificiels de leurs isotopes stables est étendue aux métaux susceptibles de former des complexes optiquement actifs. Si les isomères actifs n'ont pas tendance à se racémiser, on peut admettre l'absence d'échange entre le complexe et l'ion métallique libre. De tels composés seraient, par conséquent, appropriés à la séparation isotopique. En partant de ces considérations, l'auteur a préparé les racémiques éthylène-diaminiques de Pt, Ir, Rh et Co et le complexe dipyridylique de Ru. Après irradiation par neutrons lents, on ajoutait de 10 à 20 mg des chlorures qu'on réduisait ensuite par Zn + ClH. Une technique plus compliquée a été employée pour séparer l'activité de Co. Le rapport entre l'activité entraînée par le métal et celle restant avec le complexe était 150 avec Rh, 56 avec Ir et 44 avec Pt. Il était 10 pour les 2 fractions de Co. Dans le cas de Ru on n'a décelé d'activité dans aucune des fractions.

Note sur un schéma possible pour l'attribution et la prévision de périodes radioactives; Dickson G. R. et Konopinski E. J. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 949-951). — Après avoir établi certaines régularités pour les périodes des radioéléments artificiels en fonction de leurs nombres atomiques en admettant l'existence de familles qui diffèrent entre elles par le nombre de particules α, on attribue plusieurs activités, non encore identifiées avec certitude, à certains isotopes et on prédit les valeurs des périodes d'un grand nombre d'isotopes inconnus jusqu'ici.

Production d'hydrogène radioactif par bombardement neutronique du bore et de l'azote; Cornog R. et Libby W. F. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 1046). — Des solutions saturées de NO_3NH_4 et de BO_3H_3, contenant un excès de cristaux ont été bombardés avec des neutrons rapides de Gl + D de 16 MéV. L'eau entourant les cristaux devenait toujours active. Les réactions suivantes sont énergétiquement possibles :

$$^{10}B + n \rightarrow {}^{8}Gl + {}^{3}H; \quad {}^{11}B + n \rightarrow {}^{8}Gl + {}^{4}H;$$
$$^{14}N + n \rightarrow {}^{11}C + {}^{4}H; \quad {}^{14}N + n \rightarrow {}^{3}He + {}^{12}H.$$

Si l'on admet ces réactions, les sections efficaces sont approximativement 10^{-26} cm².

Réaction deuton-tritium dans l'azote; Borst L. B. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 941). — La réaction $^{14}N(d, {}^{3}H)^{13}N$ a été observée. Son seuil est 6,8 MéV. On en déduit que ^{3}H est émis avec l'énergie de 2,2 MéV. Résultat négatif avec Al jusqu'à une énergie deutonique de 8,2 MéV, énergie qui est tout près du seuil théorique (8 MéV).

La constante de décroissance de ^{3}H; O'Neal R. D. et Goldhaber M. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 574-575). — La période de ^{3}H produit dans la réaction $^{6}Li(n, \alpha)$ a été déterminée en mesurant la constante de désintégration $\lambda = N/N'$, où N est le nombre de noyaux ^{3}H produits et N' celui de noyaux désintégrés par sec. N a été déterminé par divers procédés en évaluant le nombre de neutrons absorbés par Li, N' par introduction du gaz actif dans un compteur. On trouve pour la période la valeur 31 ± 8 ans.

Production de ^{3}He; Hill R. D. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 103). — En admettant que la présence de ^{3}He dans l'atmosphère est due à des transmutations effectuées par les rayons cosmiques, notamment à une action de neutrons lents sur Li de l'écorce terrestre, l'auteur calcule que le nombre d'atomes de ^{3}He dans l'atmosphère devrait être alors 4.10^{31}, valeur un peu trop faible.

La radioactivité induite du xénon; Clancy E. P. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 686). — Par irradiation de X avec deutons de 12 MéV, il se forme 3 activités de 68 min, 9,6 h et 5,4 j. La dernière se forme également par bombardement de Te avec des rayons α de 24 MéV; elle est donc due à ^{133}X, formé dans une réaction ^{130}Te (α, n). La période de 9,6 h est attribuée à ^{135}X, celle de 68 min. à ^{137}X.

La radioactivité de krypton et de xénon; Clancy E. P. (*Phys. Rev.*, 1941, **60**, 87-90). — Le bombardement de Se avec rayons α de 22 MéV produit des Rd-Kr de 114 min et de 33 h. Les mêmes activités se forment, en même temps qu'une activité de 4 h, par irradiation de Kr avec deutons de 11 MéV. La période de 114 min est attribuée, par conséquent, à ^{83}Kr', celle de 33 h à ^{79}Kr ou ^{81}Kr. L'activité de 4 h est due probablement à ^{77}Kr. Rd-X de 5,4 j se forme par bombardement deutonique de X ou par l'action de rayons α sur Te; sa masse est 133. Par bombardement deutonique de X, il se forme encore une activité de 9,6 h attribuée à ^{135}X, et de 68 min., due probablement à ^{133}X.

Argon radioactif de masse 47; Weimer P. K., Kurbatov J. D. et Pool M. L. (*Phys. Rev.*, 1941, **60**, 469). — Rd-A ayant une période de 34 j a été obtenu par bombardement de Cl avec deutons ou protons, de K avec deutons, de Ca avec neutrons ou de S avec rayons α. Il s'agit par conséquent de ^{47}A formé dans les réactions : ^{47}Cl $(d, 2n)$; ^{47}Cl (p, n); ^{47}K (d, α); ^{47}Ca (n, α); ^{47}Sc (α, n).

Radioactivités à courtes vies de ^{31}Si, ^{35}S, ^{41}A et ^{47}Sc.; King L. D. P. et Elliott D. R. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 108). — Les réactions nucléaires et les périodes suivantes ont été observées, en utilisant des rayons α de 16 MéV et deutons de 8 MéV : ^{24}Mg(α, n) ^{27}Si, 4,92 sec; ^{28}Si(α, n) ^{31}S, 3,18 sec; ^{32}S(α, n) ^{35}A, 1,91 sec et ^{40}Ca(d, n) ^{41}Sc, 0,87 sec.

Le nombre absolu de quanta du bombardement du fluor avec protons; Van Allen J. A. et Smith N. M. Jr (*Phys. Rev.*, 1941, **58**, 108). — La répartition angulaire et le rendement en particules α de la réaction $F + p$ ont été déterminés avec une chambre d'ionisation et une chambre d'absorption à pression variable. Le rendement total pour l'énergie de résonance (330 kV) est $8,9.10^{4}$ particules α par microcoulomb de protons. Le nombre de quanta γ serait, d'après l'égalité constatée par d'autres auteurs pour les deux émissions, égal à celui des α.

L'énergie des rayons γ de la désintégration du fluor par protons et deutons; Bennett W. E., Bonner T. W. et Watt B. E. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 793-795). — L'énergie maximum des rayons γ émis par le bombardement de F avec protons de 0,9 MéV ne varie pas lorsque l'énergie protonique est augmentée à 1,7 MéV. Le spectre γ de la désintégration de F par deutons de 1,3 MéV est complexe et son maximum est à 6,7 MéV. L'absence de γ d'énergie supérieure à 6,7 MéV montre que les états excités du noyau ^{20}Ne, de 9 et de 10 MéV, qui ont été trouvés pour la réaction ^{19}F$(d, n)^{20}$Ne, se décomposent en ^{16}O et ^{4}He avant d'émettre des rayons γ.

La transmutation du fluor par protons; Streib J. F., Fowler W. A. et Lauritsen C. C. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 253-270). — ^{19}F sous forme de F_3Ta a été bombardé avec des protons accélérés jusqu'à 1,5 MéV. Les rendements absolus de rayons α de long et de faible parcours, les rayons γ et les paires électroniques émis lors de cette transmutation ont été mesurés, par des méthodes appropriées, en fonction de l'énergie d'excitation. De nouvelles résonances entre les

diverses espèces de rayonnement ont été mises en évidence, en particulier entre les α de long parcours et les paires à 0,85 et 1,35 MéV. Un diagramme de niveaux énergétiques de ^{20}Ne et de ^{16}O tend à interpréter les faits observés, l'origine des particules étant attribuée aux processus :

$$^{19}F + {}^{1}H \rightarrow {}^{20}Ne \rightarrow {}^{16}O + {}^{4}He$$

Plusieurs états excités de Ne se formeraient, dont l'un se transformerait en ^{16}O dans des résonances de compétition, soit par émission α de long parcours, soit par émission de paires et α de faible parcours.

Protons du bombardement deutonique des isotopes séparés du chlore; Shrader E. F. et Pollard E. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 277-280). — Des cibles de ClAg, préparés par électrolyse de solutions de ClH fortement enrichies par diffusion thermique en ^{37}Cl, ont été bombardées avec deutons de 3,2 MéV. La formation de plusieurs groupes protoniques et d'un groupe α a été observée. Trois des premiers sont attribués à la réaction $^{37}Cl(d, p)^{38}Cl$, ce qui donne aux tonalités énergétiques de la réaction les valeurs de 6,31; 5,35 et 1,50 MéV; trois autres à la réaction correspondante de ^{37}Cl, avec des valeurs de Q de 4,02; 3,02 et 2,10 MéV. Il en résulte pour les masses de ^{38}Cl et ^{38}Cl les valeurs respectives de 35,9808 et 37,9806. Un groupe de 12 cm de parcours est considéré comme un groupe α et attribué à la réaction $^{35}Cl(d, \alpha)^{33}S$, ce qui donne pour Q de la réaction la valeur de 9,1 MéV et 32,9828 pour la masse de ^{33}S.

Activation du chlore par des neutrons lents; O'Neal R. D. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 109). — Cl_2C a été irradié pendant 9 mois par une source de neutrons lents. ^{36}Cl, de 37 min, a été ensuite séparé par la méthode de Szilard et Chalmers avec un rendement de 100 0/0. On n'a pu cependant trouver trace de ^{38}Cl, qui se forme en même temps, On en conclut que sa période est supérieure à 1.000 ans. On apporte plusieurs arguments pour montrer que Rd-S qui se forme sous l'action de neutrons rapides sur Cl et dont la période est de 88 j a la masse 37 et non 35.

Décroissance de l'isomère ^{80}Br de 4,5 h.; De Vault D. et Libby W. F. (*Phys. Rev.*, 1940, 58, 688-692). — Des réactifs et des conditions expérimentales très variés ont été essayés en vue de l'extraction de ^{80}Br de 4,18 min du mélange avec son isomère-père de 4,5 h : irradiation de C_6H_5Br gazeux, $CHBr_3$, bromates, ou C_6H_5Br en solution aqueuse, alcoolique ou dans d'autres solvants; extraction par l'eau pure ou par l'eau + CCl_4 ou bien par une solution de sulfite, de IK, etc., etc. Dans tous les cas le rendement ne paraît pas dépasser les 85 0/0. En attribuant la séparation chimique des isomères à l'action des électrons de conversion interne, les auteurs interprètent la limite d'extraction comme indication du pourcentage de l'isomère de 4,5 h qui se transforme par émission d'électrons de conversion interne, les autres 15 0/0 se transformant soit par émission γ en l'isomère de 18 min, soit par émission β en Kr. La présence de rayons γ accompagnant l'activité de 4,5 h et d'énergie de 30 à 40 kV est confirmée.

Concentration de brome radioactif produit par rayonnement gamma; Barkas W. H., Carlson P. R., Henderson J. E. et Moore W. H. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 577). — La méthode de Szilard et Chalmers est efficace pour Rd-Br formé dans la réaction (γ, n). Les activités sont 10 fois au moins supérieures à celles qu'on obtient sans concentration. La courbe de décroissance donne les 3 périodes de 6,4 et 18 min et de 4,5 h.

Radioactivité produite par bombardement protonique du brome et de l'iode; Creutz E. C., Delsasso L. A., Sutton R. B., White M. G. et Barkas W. H. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 481-486). — Par bombardement de divers bromures avec des protons de 5 à 6 MéV; on obtient 2 activités électroniques de 13 et de 55 sec. Les essais chimiques rendent probable leur attribution à Rd-Kr formés dans des réactions (p, n) et (p, γ). Les électrons émis sont de conversion interne et proviennent de 2 raies γ de 0,127 et 0,186 MéV. Par bombardement protonique prolongé de bromures on obtient le Rd-Kr de Snell qui a une période de 34,5 h et émet des positons dont la limite supérieure est de 0,4 MéV. Par bombardement protonique de divers iodures on obtient des Rd-X de 75 sec et de 34 j, tous les deux émetteurs électroniques. Les électrons de la courte période sont de conversion interne de γ de 125 et 175 kV.

Isotopes radioactifs de l'iode; Roberts A. et Irvine J. W. Jr (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 936). — Par bombardement de Te avec deutons de 11,5 MéV il ne se forme pas ^{130}I en quantité appréciable. Plusieurs mois après l'activation on peut extraire de faibles quantités de Rd-I à partir de Te activé. D'après les mesures d'absorption, le spectre de ce Rd-I est peu différent de celui de ^{131}I (8 j). Une activité ayant une période supérieure à 1 j se forme par activation de C_6H_5I par rayons X de 2 MéV. L'attribution de l'activité de 9 j à ^{130}I paraît douteuse pour des raisons de rendement; son identification avec ^{130}I ferait supposer l'existence d'un troisième isomère de ^{130}Te.

Bombardement de l'oxygène par deutons; Welles S. B. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 679). — Deux cibles de O_2W, dont l'une a été enrichie en ^{18}O (14 0/0) et ^{17}O (0,8 0/0) ont été bombardées avec deutons de 3,7 MéV. Le rendement en Rd-F (période 114 j) qui se forme, était 19 fois supérieur avec la cible enrichie. Ceci confirme la formation de ^{18}F dans une réaction ^{18}O (d, n).

Niveaux énergétiques de ^{32}S par bombardement deutonique de ^{32}S; Smith E. et Pollard E. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 942). — Par mesure de rendements des protons émis, on constate la présence de 5 niveaux excités dont la distance moyenne est de 0,9 MéV environ.

Désintégration de l'azote et de l'oxygène par neutrons; Hansen W. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 941-942). — N_2 et O_2 ont été bombardés avec neutrons de Gl ou Li + D et la répartition des impulsions enregistrées photographiquement par un oscilloscope cathodique a été étudiée en fonction de l'énergie. On confirme, dans le cas de N, les résultats de Thibaud et Comparat sur la présence de nombreux maxima séparés de 0,2 MéV environ. La séparation moyenne est plus grande pour les énergies élevées.

La désintégration de ^{13}N et de ^{16}N par deutons; Holloway M. G. et Moore B. L. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 847-860). — On a bombardé avec deutons de 1 MéV des cibles d'azote enrichi en ^{15}N et de N_2 normal. Les parcours des particules émises dans les désintégrations ont été mesurées avec une chambre d'ionisation et un amplificateur. Pour la réaction ^{15}N (d, α) ^{13}C on a observé un seul groupe de particules de 5,25 cm de parcours, la chaleur de la réaction étant 7,54 MéV, 3 groupes de particules α sont émises dans la réaction ^{14}N (d, α) ^{12}C; leurs parcours sont 11,97; 6,54 et 4,47 cm correspondant à des valeurs de Q de 13,39; 9,02 et 5,77 MéV; 2 groupes protoniques de 90,5 et 21,02 cm ont été observés pour le processus ^{14}N (d, p) ^{15}N, avec Q de 8,51 et 3,15 MéV. Le groupe de 66 cm qui avait été observé précédemment est dû à une contamination par B. Une radioactivité de 9,5 sec a été observée dans le bombardement de mélanges de ^{15}N et de ^{14}N. Elle ne se produit pas avec ^{14}N seul. Cependant on n'a déclé aucun groupe protonique qui proviendrait de la réaction ^{15}N $(d, p)^{16}N$.

Le rayonnement béta de ^{31}Si et de ^{32}P; Barkas W. H., Creutz E. C., Delsasso L. A., Sutton R. B. et White M. G. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 383). — La limite supérieure du spectre positonique de ^{31}Si, formé par bombardement deutonique de Al, est 3,54 MéV; celle des positons de ^{32}P, formé par réaction (p, n) dans Si, est 3,0 MéV. Les mesures ont été effectuées avec une chambre à détente.

Les isotopes radioactifs du vanadium; Turner L. A. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 679-681). — Rd-V de période de 600 j qu'on obtient par bombardement deutonique de Ti est généralement considéré comme ayant la masse 47. L'auteur expose divers arguments en faveur de l'attribution de cette activité à ^{49}V, qui serait ainsi isomère de Rd-V de 33 h. L'existence d'isomères, à longues périodes, de ^{50}V et ^{51}V est également envisagée

Positons de noyaux légers; White M. G., Creutz E. C., Delsasso L. A. et Wilson R. P. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 63-68). — A l'aide de protons d'énergie supérieure à 8,6 MéV, les auteurs ont réalisé les réactions nucléaires suivantes : ^{28}Si $(p, n)^{28}P$, période 4,6 sec; $^{32}S(p, n)^{32}S$, 3,2 sec; $^{35}S(p, n)^{35}Cl$ et $^{37}Cl(p, n)^{37}A$. Tous les 4 radioéléments émettent des positons dont les limites supérieures des spectres sont respectivement 3,63; 3,85; 4,13 et 4,38 MéV. Ces énergies sont en accord avec les valeurs théoriques et montrent que les forces proton-proton sont égales aux forces neutron-neutron plus la répulsion coulombienne. La variation des périodes avec l'énergie est en accord avec la théorie de Fermi. D'autres conclusions théoriques sont tirées de ces expériences.

Les isotopes du carbone de masses dix et onze; Delsasso L. A., White M. G., Barkas W. et Creutz E. C. (*Phys. Rev.*, 1940, **38**, 586-590). — En dehors des réactions de production de ^{11}C déjà connues, cet isotope peut être préparé par bombardement protonique : $^{11}B(p, n)^{11}C$ et $^{14}N(p, \alpha)^{11}C$. La limite supérieure du spectre positonique de ce corps, déterminée avec une chambre à détente est 950 kV. ^{10}C se forme dans la réaction $^{10}B(p, n)$; période 8,8 sec, émission de positons de limite supérieure de 3,36 MéV.

Protons de ^{13}C + ^{14}N; Bennett W. E., Bonner T. W., Hudspeth E. et Watt B. E. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 478-479). — Par bombardement de CH_4, enrichi par diffusion thermique en ^{13}C, avec deutons de 1,22 MéV, on confirme que le groupe protonique de 55 cm est bien dû à la réaction $^{13}C(d, p)^{14}C$. La courbe d'excitation présente un maximum à 1,5 MéV, qui correspondrait à un état excité de 17,55 MéV du noyau ^{15}N intermédiaire.

La désintégration du carbone par deutons; Bennett W. E., Bonner T. W., Hudspeth E., Richards H. T. et Watt B. E. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 781-782). — Des cibles de C ordinaire et de C enrichi en ^{13}C ont été bombardées avec deutons d'énergie variable en vue de l'étude des courbes

d'excitation pour l'émission de protons, neutrons et γ. En dehors des protons de 15 cm de la désintégration de ^{12}C, on a observé l'émission d'un groupe protonique de 1,1 cm dû à la réaction : $^{11}C(d, p)^{12}C^*$, réaction dont provient également l'émission des γ de 3,0 MéV. Ces expériences montrent que la réaction citée et les 2 autres, accompagnées d'une émission de protons de 15 cm ou de neutrons, sont également probables à partir du noyau composé $^{14}N^*$, aux résonances de 0,92 et 1,16 (et peut-être de 1,30) MéV. Les rayons γ de la désintégration de ^{11}C ont une énergie de 5,5 MéV et proviennent de la réaction $^{12}C(d, n)^{13}N^*$. Les neutrons de cette réaction ont une énergie de 1,5 MéV. Leur émission est 70 fois plus abondante que celle des protons de 50 cm de la réaction : $^{12}C(d, p)$ et est du même ordre de grandeur que la réaction $^{12}C(d, \alpha)^{10}B$. Les courbes d'excitation des protons et des γ présentent la même résonance à 1,55 MéV.

La période de ^{11}C; Solomon A. K. (*Phys. Rev.*, 1941, **60**, 279). — Des mesures soignées au compteur donnent la valeur 20,42 min.

Les vies et les états fondamentaux de ^{7}Gl et de ^{11}C; Cooper E. P. et Nelson, E. C. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 216). — Note théorique.

Seuils pour les réactions proton-neutron de lithium, glucinium, bore et carbone; Haxby R. O., Shoupp W. E., Stephens W. E. et Wells W. H. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 1035-1042). — Des cibles de Li, Gl, B et C ont été bombardées avec des protons d'énergie élevée, produits dans un générateur électrostatique et purifiés magnétiquement. Les neutrons émis après ralentissement dans la paraffine ont été détectés par une chambre d'ionisation à F_3B. Les seuils suivants ont été trouvés pour la réaction (p, n) : ^{7}Li, 1,86; ^{9}Gl, 2,03; ^{11}B, 2,97 et ^{13}C, 3,20 MéV. On en déduit les différences de masses entre ces noyaux et leurs isobares de Gl, B, C et N. Il en résulte que ^{9}Gl est instable relativement à la désintégration en $^{8}Gl + H$.

Protons de carbone et d'aluminium bombardés par deutons; Schultz H. L. Dawidson W. L. Jr et Ott L. H. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 1043-1047). — Par une étude à la chambre de détentes on montre que les protons émis dans la réaction $^{12}C(d, p)$ constituent un seul groupe. On confirme, par contre, que les protons de la réaction $^{27}Al(d, p)$ présentent une grande complexité, conformément aux résultats indiqués par Mac Millan et Lawrence.

Protons des isotopes séparés de carbone et de néon, sous bombardement deutonique; Schultz H. L. et Wattson W. W. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 1047-1050). — Des cibles de CH_4 et de Ne enrichis par diffusion thermique respectivement en ^{13}C et en ^{22}Ne ont été soumis au bombardement de deutons de 2,54 MéV et les protons émis ont été étudiés à la chambre de détentes. Le rapport des protons de long parcours de la réaction $^{13}C(d, p)$ aux protons courts de la réaction $^{12}C(d, p)$ est plus faible que la valeur donnée précédemment par d'autres expérimentateurs. La période de ^{14}C, évaluée d'après ce rapport, serait par conséquent de 100 ans environ seulement. Le groupe protonique de long parcours de ^{22}Ne est complexe et indique le dédoublement de l'état fondamental de ^{21}Ne.

Radioactivité artificielle de ^{45}Ti; Allen J. S. V., Pool M. L., Kurbatov J. D. et Quill L. L. (*Phys. Rev.*, 1941, **60**, 425-429). — Un nouveau Rd-Ti, dont la période est de 3,08 h, a été préparé par 4 réactions différentes : bombardement de Ca avec rayons α de 20 MéV : $^{42}Ca(\alpha, n)$; de Sc avec protons de 5 MéV : $^{45}Sc(p, n)$ ou avec deutons de 10 MéV : $^{45}Sc(d, 2n)$ et de Ti avec neutrons rapides de Li + D : $^{46}Ti(n, 2n)$. L'irradiation de Ti avec les γ de Li + p ne conduit pas à la formation de cet isotope de masse 45. Il a été préparé à l'état pur à partir de Sc activé après avoir précipité celui-ci par $HONH_4$, opération dans laquelle Rd-Ti est entraîné, par dissolution dans un acide et précipitation de Sc avec FH; malgré l'absence de tout entraîneur, la majeure partie de Rd-Ti passe en solution. Le spectre émis est positonique et, d'après les mesures effectuées avec une chambre à détente, il a comme limite supérieure la valeur 1,2 MéV. Rd-Sc se place sur la première courbe de Sargent, de transformations permises.

Isotopes radioactifs du germanium; Seaborg G. T., Livingood J. J. et Friedlander G. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 320-321). — Deux Rd-Ge de masse 71 et de périodes de 40 h et de 11 j se forment par bombardement de Ga avec deutons de 8 MéV dans une réaction $(d, 2n)$ et de Ge avec deutons de 16 MéV dans une réaction (d, p). L'activité de 40 h est positonique avec limite supérieure du spectre égale à 1,2 MéV. L'activité de 11 j émet des particules de 0,6 MéV et est probablement constituée par des électrons de conversion interne suivant une capture K. ^{71}Ge de 89 min est formé par bombardement de Ge avec deutons de 16 MéV (réaction $^{70}(d, p)$ ou avec neutrons rapides (réaction $n, 2n$), par bombardement d'As et de Se avec neutrons rapides (réaction n, p et réaction n, α). La limite supérieure du spectre β émis est 1,2 MéV; émission γ relativement faible. ^{77}Ge de 12 h est produit dans une réaction (d, p) par bombardement de Ge avec deutons de 16 MéV. ou de Se avec neutrons rapides (réaction n, α), mais pas par bombardement de Ge ou d'As avec ces neutrons. La recherche de ^{75}Ge de 29 min, signalée par Sagane, par bombardement deutonique ou neutronique a donné un résultat négatif. L'activité de 195 j de Mann serait due à cet isotope.

Radioactivité produite dans le germanium; Sagane R., Miyamoto G. et Ikawa M. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 904). — On confirme la plupart des résultats déjà publiés par les auteurs japonais et par Seaborg, notamment la formation de ^{71}Ge de 8 ou 12 h, de ^{77}Ge de 82 min et de ^{77}Ge de 30 h (de 40 d'après Seaborg). Par contre, la formation de ^{71}Ge de 11 j, signalée par Seaborg, n'est pas confirmée; il s'agirait d'un Rd-Ga de 9 j. De même, ^{77}Ge de 30 min (Sagane) n'existe pas. La formation de ^{66}Ga, ^{70}Ga et ^{72}Ga dans Ge + D et des deux derniers dans Ge + neutrons lents est confirmée chimiquement. En plus, Rd-Ga de 9 j (Ge + D) aurait la masse 74. En plus de ^{74}As et ^{76}As, il se forme un Rd-As de 50 h (émission positonique, 0,6 MéV), probablement de masse 73. L'activité de 88 min de cet élément n'est pas confirmée.

Baryum radioactif à partir du césium; Collar H. W., Cork J. M. et Smith G. P. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 937). — Par bombardement deutonique de Cs il se forme 2 activités de 39,5 h et de 340 h. La première est due à ^{134}Ba isomère de l'isotope stable; il émet des γ et des électrons de conversion interne. La seconde émet des γ et est à attribuer soit à ^{133}Ba, soit à ^{134}Ba.

L'élément radioactif artificiel 85; Corson D. R., MacKenzie K. R. et Segrè E. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 672-678). — Par bombardement de Bi avec des rayons α de 32 MéV produits au cyclotron de Berkeley on a observé l'émission de 2 groupes α de 6,55 et de 4,52 cm de parcours, de rayons γ de 500 et de 80 kV, et de rayons X et d'électrons de faible énergie. Toutes les activités décroissent suivant une période de 7,5 h. Par mesures d'absorption sélective on a pu constater que les rayons X appartiennent à Po. Le groupe α du long parcours étant identique à celui d'AcC' et en tenant compte d'autres faits, notamment de la loi de Geiger et Nuttal, et surtout des propriétés chimiques de l'activité qui se sépare par divers procédés de tous les éléments connus, les auteurs concluent à la formation d'un $^{211}85$ par une réaction $(\alpha, 2n)$. Cet isotope se transformerait soit par capture K en AcC', $^{211}(Po)$, soit par émission α (de 4,5 cm) en ^{207}Bi. Celui-ci devrait donner, par émission positonique (ou capture K), ^{207}Pb, mais une telle activité n'a pas été trouvée. Les propriétés chimiques les plus remarquables du nouvel élément sont les suivantes : 1° Il ne précipite pas par ClH; séparation de Pb et Tl; 2° il précipite par SH_2 en solution ClH,6 *N*; le précipité peut être séparé de Bi par fractionnement en diminuant l'acidité : (85 se concentre en tête) partiellement soluble dans $S(NH_4)_2$; 3° il est fixé sur les hydroxydes de Fe ou Hg ne milieu alcalin, probablement par adsorption; 4° par hydrolyse en présence de sels de Bi, il se concentre en tête; 5° Zn ou Cl_2Sn en solution de ClH le précipitent quantitativement; de même SO_2, d'où séparation avec Po; 6° le stannite de K ne le précipite pas : séparation avec Bi, Te, Se, Hg, etc.; 7° NO_3Ag ne le précipite pas en présence de IK, ce qui expliquerait l'échec de divers expérimentateurs d'isoler l'éka-iode naturel; 8° faible volatilité et extraction par CS_2 par comparaison à l'iode; 9° dépôt spontané sur Cu en solution 0,25 *N* de NO_3H en présence de sels de Bi ou Hg.

Rayons gamma de sodium bombardé par protons; Burling R. L. (*Phys. Rev.*, 1941, **60**, 340-343). — Les rayons γ émis dans la réaction $^{23}Na(p, \gamma)^{24}Mg$, dont l'intensité en fonction de l'énergie des protons a été mesurée par l'intermédiaire des électrons de recul dans un compteur, présentent 21 résonances bien définies, dans l'intervalle de 0,3 à 1,9 MéV, énergie protonique.

Réactions alpha-proton du sodium et d'aluminium; Humphreyes R. F. et Pollard E. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 942). — L'existence de nouveaux niveaux nucléaires dans ^{26}Mg et ^{30}Si est établie par bombardement de Na et d'Al avec rayons α de 7,4 MéV.

Le spectre neutronique de la désintégration du lithium par deutons sur une plaque photographique; Richards H. T. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 796-804). — L'énergie des neutrons émis dans la désintégration de cibles de Li et de ClLi par deutons a été déterminée par mesure de parcours de protons de recul dans l'émulsion de plaques photographiques Ilford. Les courbes nombre de trajectoires/énergie, montrent la présence de 5 groupes de neutrons : 14, 10,8, 7,5, 5 et 3 MéV. Le premier correspond à la formation de ^{8}Gl à l'état fondamental dans la réaction : $^{7}Li(d, n)^{8}Gl$; les autres groupes à des états excités de ce noyau. Toutefois le

dernier groupe de 3 MéV pourrait provenir également de la désintégration de ^{8}Li. Plus généralement, l'interprétation du spectre neutronique au-dessous de 3,5 MéV reste incertaine et des expériences avec des cibles des isotopes séparés sont nécessaires.

Études de déviation électrostatique de particules alpha; les alphas de ^{8}Li (p, α) ^{3}He; MILLER L. C. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 935-942). — On décrit une technique pour mesurer par déviation électrostatique les énergies des particules α de faible parcours et de faible rendement. Une chambre d'absorption à pression variable est étalonnée à l'aide d'une source intense de Po; après ralentissement des rayons α que celle-ci émet, ils pénètrent dans le déviateur électrostatique qui mesure leur énergie. L'application de la méthode à la réaction ^{8}Li(p, α)^{3}He permet de calculer l'énergie de celle-ci : 3,94 MéV.

Mesure précise de l'énergie libérée dans la désintégration de ^{8}Li par protons; PERLOW G. J. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 218-225). — L'énergie de la réaction ^{8}Li(p, α)^{3}He a été déterminée par comparaison des parcours des particules α de la réaction avec ceux des α de la réaction ^{8}Gl(p, α)^{8}Li, dont le bilan énergétique est connu avec grande précision. La valeur trouvée est 3,945 $\pm$ 0,06 MéV. La combinaison de cette réaction avec d'autres réactions nucléaires conduit alors à la conclusion que ^{3}H est instable relativement à une émission β de 0,19 ou de 0,10 MéV (suivant la valeur qu'on adopte pour la différence de masse ^{8}He-^{3}D). Pour la masse ^{3}He on calcule 3,01688.

Les niveaux d'énergie nucléaire dans le magnésium; WILKINS T. R. et WRENSHALL G. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 758). — Par étude de la diffusion de protons de 6,9 MéV on établit l'existence de 2 niveaux énergétiques de ^{26}Mg, dont la différence est de 1,3 MéV.

Radioactivités à vies courtes de $^{27}_{14}$Si, $^{35}_{16}$S et $^{41}_{18}$A; KING L. D. P. et ELLIOT D. R. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 846). — Par bombardement avec des rayons α de 16 MéV on a observé les nouvelles réactions suivantes : ^{24}Mg(α, n)^{27}Si, période 4,92 sec : ^{32}Si(α, n)^{35}S; période 3,18 sec; ^{35}S(α, n)^{38}A, 1,91 sec. Toutes les 3 activités sont positoniques. Leur nature n'a pas été établie chimiquement, mais par des considérations théoriques, abondance des isotopes stables et élimination de corps à périodes connues.

Phénomènes d'interférence dans la diffusion de neutrons lents; BEYER H. G. te WHITAKER M. D. (*Phys. Rev.*, 1940, **57**, 976-981). — On a étudié l'influence de l'état physique et chimique de divers éléments sur leur transparence aux neutrons thermiques produits par une source Rn + Gl et ralentie par Cd. Les sections efficaces de transmission de Fe, Ni et SiO_2 dépendent de l'état cristallin de ceux-ci, l'écart pouvant atteindre 50 0/0. Pour des alliages (permalloy) et composés, la transmission n'est pas additive.

Radioactivité de ^{10}Gl; BRETSCHER E. (*Nature*, 1940, **146**, 94-95). — L'auteur a essayé de produire ^{10}Gl, qui se formerait d'après certains expérimentateurs, par bombardement deutonique ou protonique de Gl avec une période de 350 ans, en soumettant B_2O_3 à l'action de neutrons d'une source Li + D. Le résultat négatif donne pour la limite supérieure de la section efficace 2.10^{-28} cm^2. L'auteur met, par conséquent, en doute l'identité de ^{10}Gl dans les expériences citées.

Recul de capture K; ALVAREZ L. W., HELMHOLZ A. C. et WRIGHT B. T. (*Phys. Rev.*, 1941, **60**, 160). — Par une méthode analogue à la préparation de sources radioactives naturelles par recul β, les auteurs ont déposé, sur une surface propre exposée à Rd-Cd de 6,7 h, Rd-Ag de 40 sec qui se forme par capture K de Rd-Cd. Le recul serait dû ici soit au neutrino, soit aux rayons X qui suivent la capture K, soit à une variation de l'énergie de liaison entre l'atome subissant la capture et la surface.

Cadmium radioactif à vie longue par bombardement deutonique d'argent; HELMHOLZ A. C. (*Phys. Rev.*, 1941, **60**, 160).— En dehors de Rd-Cd de 6,7 h. l'auteur a observé la formation d'un Rd-Cd de 158 j dans la réaction Ag(d, 2 n). La tentative d'établir des relations d'isomérie entre les deux a échoué. Rd-Ag de 40 sec se forme à partir de ce Rd-Cd à vie longue, lequel émet des rayons γ, des rayons X et des électrons mous. D'après les énergies des électrons de conversion interne des 2 activités, ^{107}Ag et ^{109}Ag, formés par capture K, auraient des états excités, d'où ils passeraient aux états fondamentaux avec des périodes voisines de 40 sec.

Radiations de l'indium radioactif (116); CURTIS B. R. et RICHARDSON J. R. (*Phys. Rev.*, 1940, **57**, 1121-1124). — L'énergie des rayons γ émis par ^{116}In de 54 minutes a été étudiée avec une chambre de détente par mesure des photoélectrons et des électrons Compton. Six raies ont été trouvées, dont les énergies sont 1,85; 1,40; 1,02; 0,57; 0,36 et 0,17 MéV. L'énergie maximum du spectre β est 0,84 MéV. Il y a plus d'un quantum γ émis par électron. On propose un schéma de niveaux énegétiques nucléaires pour les isomères de 54 minutes et de 13 secondes.

Schéma de désintégration de l'activité d'yttrium ayant une période de 100 jours; DOWNING J. R., DEUTSCH M. et ROBERTS A. (*Phys. Rev.*, 1941, **60**, 470). — Les rayons γ de Rd-Y de 100 j ont 2 composants, de 0,908 et 1,89 MéV. Par l'étude de coïncidences entre les rayons γ et entre ceux-ci et les rayons X de Sr qui résulte de la transmutation on aboutit à un schéma de désintégration qui montre qu'une faible fraction seulement de Rd-Y se transforme directement en Sr à l'état fondamental ou à l'état d'excitation intermédiaire.

Un isotope d'yttrium à vie longue; PÉCHER C. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 843). — Par bombardement de Sr avec deutons de 16 MéV il se forme un Rd-Y dont la période est 100 j environ. Il se formerait par la réaction : ^{86}Sr(d, 2 n). Il émet des rayons γ de dureté comparable à celle des γ de Ra; s'il émet des β, ceux-ci seraient d'énergie inférieure à 300 kV.

Isotopes radioactifs du néodyme et du samarium; LAW H. B., POOL M. L., KURBATOV J. D. et QUILL L. L. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 936). — Par bombardement de Pr avec des rayons α, il se forme 3 activités de 3,7 et 17 h. et de 108 j. La dernière se produit également par bombardement deutonique de Nd et elle est attribuée à ^{141}61. Il se forme, en outre, dans le dernier cas, des activités de 2,3 h; 47 h et 10 j. La première qui se produit, en même temps que la dernière, également par bom-bardement de Nd, serait encore un isotope de l'élément 61 de masse 147 ou 149. Ces 3 activités sont produites encore par bombardement neutronique (Li + D) de Nd, tandis que par bombardement protonique cet élément donne l'activité de 2,3 h et une autre de 6 h et par excitation γ (Li + p), une activité de 6 h et une de 10 j. Par bombardement de Sm avec deutons, neutrons ou γ, il se forme des activités de 21 min et de 47 h; avec les deutons on a, en plus, une activité de 60 h et une autre de 9 h.

L'énergie de résonance du processus de capture de thorium; MEITNER L. (*Phys. Rev.*, 1941, **60**, 58-60). — Le niveau de résonance de la capture de neutrons par Th a été déterminé à l'aide d'une source de Ra + Gl et en mesurant l'absorption de divers groupes de résonance sélectionnés avec des détecteurs Au, In et Rh. On conclut que Th a un niveau de résonance situé entre celui de Cd (0,2 V) et d'Au (3,5 V), probablement au voisinage de 2 V.

La constitution isotopique du cobalt; MITCHELL J. J., BROWN H. S. et FOWLER R. D. (*Phys. Rev.*, 1941, **60**, 359). — Étant données les contradictions qu'on rencontre sur l'existence de ^{57}Co stable, les auteurs ont étudié au spectrographe de masse la constitution de Co. D'après leurs résultats, si ^{57}Co existe, son abondance est inférieure à 1/30000 de ^{59}Co. Rd-Co de 11 min qui était considéré comme ^{58}Co, formé de ^{57}Co dans une réaction (n, γ), serait par conséquent ^{60}Co, isomère de Rd-Co de 7 ans.

Rayonnement de cobalt radioactif; JENSEN A. S. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 936). — Rd-Co a été obtenu par bombardement deutonique de Fe et séparé de celui-ci chimiquement. Les mesures sont effectuées dans une chambre à détente 5 mois après l'activation, de sorte que seuls ^{60}Co (72 j) et ^{58}Co (270 j) sont présents. Les trajectoires montrent la présence d'un spectre positonique de limite supérieure égale à 1,36 MéV. Les électrons négatifs correspondraient à une conversion interne de γ de 0,1 MéV et, peut-être, de γ d'énergie plus élevée mais de faible intensité.

Radiations de cobalt radioactif; JENSEN A. S. (*Phys. Rev.*, 1941, **60**, 430-434). — Par bombardement de Fe avec deutons de 16 MéV il se forme Rd-Fe, Rd-Mn et Rd-Co. Cinq mois après l'activation, pendant lesquels toutes les activités à courtes périodes ont disparu, on élimine les isotopes de Fe par l'éther isopropylique, Rd-Mn par BrO_3K sous forme de O_3Mn et on précipite Co sous forme de sulfure. Celui-ci contient ^{60}Co (72 j) et ^{58}Co (270 j). L'analyse du spectre positonique obtenu dans une chambre à détente montre la présence de 2 limites supérieures de 1,36 et de 0,5 MéV. D'autre part, le spectre de ^{58}Co seul, produit par bombardement de Mn avec des rayons α montre que la limite la plus élevée appartient à cet isotope. Les clichés du mélange des 2 Rd-Co contient encore des trajectoires correspondant à des électrons de conversion interne dont l'analyse indique la présence de 2 raies γ de 117 et 130 kV.

Nouvelles réactions nucléaires du nickel; DORAN R. L. et HENDERSON W. J. (*Phys. Rev.*, 1941, **60**, 411-412). — Par bombardement de Ni avec neutrons rapides on a observé la formation, en dehors de ^{59}Ni de 2,6 h déjà connu, l'activité de 36 h, attribuée jusqu'ici à ^{57}Ni, et une activité de 2 min. Ces deux activités se forment également par bombardement α de Fe. L'activité de 36 h se produit également par bombardement de Ni avec neutrons lents ou avec deutons. Par conséquent, elle est due à ^{57}Ni; celle de 2 min est alors à attribuer à ^{59}Ni.

Radioactivité du manganèse induite par protons; HEMMENDINGER A. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 929-934). — Par bombardement de Cr avec protons de 6,6 MéV il se forme dans une réaction (p, n), 2 isomères de ^{52}Mn, avec les périodes de 21,3 min et 6,5 j. Tous les deux émettent des positons, dont les limites supérieures des spectres sont respectivement 2,2 et 0,77 MéV. Les deux activités sont accompagnées d'émission de rayons γ, tellement intense dans le cas de la longue période (40 γ par position), que l'auteur admet que l'isomère correspondant décroît surtout par capture K, suivie de l'émission de rayonnement γ. Le seuil de l'activité de 21 min est 6,2 MéV; le rendement est de $0{,}4 \cdot 10^{-4}$. Le rendement de l'activité de 6,5 j est $0{,}68 \cdot 10^{-4}$. On donne un schéma de niveaux énergétiques nucléaires de ^{52}Mn.

La radioactivité de ^{52}Mn et de ^{128}I; BACON R. H., GRISEWOOD E. N. et VAN DER MERWE C. W. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 531-538). — Le spectre β de ^{52}Mn, étudié avec une chambre à détente, et analysé suivant la théorie de Konopinski et Uhlenbeck, présente deux limites supérieures de 2,8 et 1,15 MéV. Un troisième groupe de 0,6 MéV pourrait également s'y trouver, mais il est plus probable que ces électrons de faible énergie soient de conversion interne de rayons γ de 600 à 700 kV que les auteurs ont également mis en évidence. La courbe de Konopinski et Uhlenbeck pour le spectre β de ^{128}I présente 2 limites à 2,10 et 1,05 MéV. L'ensemble des mesures paraît s'accorder mieux avec la théorie de Konopinski et Uhlenbeck qu'avec celle de Fermi.

Rayons gamma du rhénium; CREUTZ E., BARKAS W. H. et FURMAN N. H. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 1008). — Rd-Re de 54 j a été produit par bombardement protonique de W. Les mesures d'absorption montrent la présence de 3 rayonnements β de 0,1, 0,22 et 0,86 MéV et d'un rayonnement γ de 1 MéV environ. Les électrons de 0,86 MéV seraient de conversion interne.

Radioactivité induite du rhénium et du tungstène; FAJANS K. et SULLIVAN W. H. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 276). — Par bombardement de Re avec neutrons rapides, il se forme, en dehors des activités de 18 et de 90 h déjà connues, un Rd-Re de 52 j. Les activités de 90 h et de 52 j se produisent également par bombardement deutonique de W. Elles sont attribuées respectivement à ^{186}Re et ^{184}Re. Ce dernier émet un spectre β et des γ de 0,85 MéV. Quant aux Rd-W, on confirme que la période de 74,5 j est due à ^{180}W, celle de 24 h à ^{187}W. Le dernier émet un spectre β dont la limite supérieure est 1,40 MéV et des γ de 0,87 MéV. Le spectre β de 74,5 j a une énergie maximum de 0,6 à 0,7 MéV environ.

Capture neutronique par l'uranium (238); BOOTH E. T., DUNNING J. R., GROSSE A. V. et NIER A. O. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 475-476). — Par irradiation neutronique d'échantillons (20 à 25 microgrammes) de ^{238}U, préparés par spectrographie de masse, on montre que l'activité de 24 min, due à une capture neutronique, est bien attribuable à cet isotope.

Isotopes radioactifs artificiels de thallium, plomb et bismuth; FAJANS K. et VOIGT A. F. (*Phys. Rev.*, 1941, **60**, 619-625). — Les radioéléments produits par bombardement de Tl avec deutons et neutrons et de Pb avec deutons ont été identifiés chimiquement et leurs rayonnements ont été étudiés à la chambre à détente et par adsorption. Par bombardement de Tl avec deutons de 9 MéV il se forme Rd-Tl de 3,5 ans qui émet un spectre β de limite supérieure égale à 0,87 MéV sa masse est probablement 206. Un autre Rd-Tl se produit par bombardement avec neutrons rapides; sa période est de 11,8 j. L'activation de Tl avec deutons conduit à la formation d'un Rd-Pb de 52 h qui émet des γ de 450 kV, des électrons de conversion interne de 370 kV et des rayons X de 95 kV. Son origine n'est pas certaine. La même activation produit un Rd-Pb de 65 min qui émet des électrons de 1,0 MéV et des γ ayant une énergie du même ordre de grandeur. Le bombardement deutonique de Pb conduit à la formation d'un Rd-Pb de 3,32 h et émetteur de β de 0,70 MéV et d'un Rd-Bi de 6,4 j qui émet des γ de 1,1 MéV et des électrons de 0,86 MéV. L'attribution de ces dernières activités reste incertaine, bien que les courbes d'excitation indiquent que Rd-Bi se forme dans une réaction d-n (voir cependant extrait suivant).

L'identification d'isotopes radioactifs artificiels à l'aide du plomb d'uranium; FAJANS K. et VOIGT A. F. (*Phy. Rev.*, 1941, **60**, 626-627). — Pb ordinaire et Pb de la série d'U ont été bombardés avec deutons de 9,5 MéV dans des conditions identiques. En tenant compte de la composition isotopique des deux échantillons et d'après les intensités des activités provenant du bombardement on doit conclure que la période de 3.3 h (v. extrait précédent) est due à ^{206}Pb formé dans la réaction ^{208}Pb(d, p). Rd-Bi de 6,4 j est produit à partir de ^{206}Pb et il est probablement ^{207}Bi (réaction d, n).

Réaction $(d, 2n)$ dans le cuivre; LIVINGSTON R. S. et WRIGHT B. T. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 656). — La forte activité de 38 min donnée par Cu sous l'action de deutons de 16 MéV est attribuée à la réaction ^{63}Cu$(d, 2n)^{62}$Zn. La réaction est observable à partir d'une énergie deutonique de 7,5 MéV. Théoriquement on calcule pour le seuil la valeur de 6 MéV, mais la courbe du rendement devrait être très plate à l'origine de sorte que la réaction ne serait observable avant 7 MéV. La courbe du rendement pour ^{64}Cu (12,8 h) présente un maximum vers 9 MéV qui s'explique par l'intervention de réactions concurrentes.

La détermination des énergies de réactions nucléaires pour un mélange d'isotopes de cuivre; NEWSON H. W. et BORST L. B. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 941). — Par l'étude de la répartition angulaire des atomes de recul formés dans les réactions Cu(d, p) on attribue le groupe protonique qui correspond à $Q = 6{,}35$ MéV à ^{64}Cu; le groupe de $Q = 5{,}6$ à ^{66}Cu et celui de 3,54 probablement à ^{62}Cu.

Conversion interne dans le mercure; VALLEY G. E. (*Phys. Rev.*, 1941, **60**, 167). — Le rayonnement de Rd-Hg, formé par bombardement d'Au avec D, est constitué presque entièrement par des électrons de conversion interne entre 50 et 200 kV. Les raies les plus intenses sont à 63, 75, 84, 125 et 157 kV. Les deux dernières, au moins, accompagnent l'activité de 25 j.

Isotopes radioactifs du mercure; WU C. S. et FRIEDLANDER G. (*Phys. Rev.*, 1941, **60**, 747-748). — En dehors des activités de 43 min, 25 h et 50 j qui se forment par activation de Hg avec neutrons rapides, et sont déjà connues et confirmées par les auteurs, on a décelé une activité de 64 h qui se forme par irradiation de Hg avec neutrons rapides ou lents et par bombardement d'Au avec deutons de 16 MéV. Elle est isomère de l'activité de 25 h. L'énergie maximum des électrons de conversion émis par la première est inférieure à 90 kV; celle de l'activité de 25 h est 200 kV. Elles sont attribuées à ^{197}Hg et toutes les deux se transformeraient par capture K en ^{197}Au.

Mercure (198) spectroscopiquement pur; WIENS J. et ALVAREZ L. W. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 1005). — Les auteurs ont bombardé Au en quantité suffisante pour que ^{198}Hg provenant de la transformation de ^{198}Au, lui-même formé par capture neutronique, puisse donner un spectre optique observable. La raie verte 5461 Å émise par cet isotope est préconisée comme excellent étalon de raie monochromatique.

Transmutation du mercure par neutrons rapides; SHERR R. et BAINBRIDGE K. T. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 937). — Par bombardement de Hg avec neutrons rapides de Li + D de 11,5 MéV on forme 10 radioéléments artificiels. Les séparations chimiques montrent la présence de 3 Rd-Au: ^{196}Au de 65 h, ^{198}Au de 78 h (réactions n, p) et une nouvelle période de 48 min. La courbe de décroissance de Hg révèle, en dehors des périodes connues de 43 min et 25 h, une faible activité d'une période supérieure à 30 j. Le précipité de Pt donne les activités de 27 min, 85 min, 19 h et une période supérieure à 2 j. La première et la troisième sont probablement identiques aux activités de 31 min (^{195}Pt) et 18 h (^{197}Pt), déjà connues.

Excitation de noyaux par rayons X; FELDMEIER J. R. et COLLINS G. B. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 937). — Par activation d'Ag par rayons X on a observé une période de 40 sec qui est connue pour un isomère de Rd-Ag formé durant la réaction Ag$(d, 2n)$Cd. Avec Cd on confirme le résultat de Pontecorvo et Dodé (période d'une h). Résultats négatifs avec Au, Te et Ta jusqu'à une énergie de rayons X de 1,5 MéV.

Activité de rhodium à vie longue; MINAKAWA O. (*Phys. Rev.*, 1941, **60**, 689-690). — Par bombardement de Rh avec neutrons rapides de Li + D, il se forme une activité de 210 j, identifiée chimiquement comme Rd-Rh. Elle émet des électrons négatifs et positifs dans le rapport $e^-/e^+ = 1{,}2$. La limite supérieure du spectre mixte est 1,2 MéV. elle est accompagnée d'une intense émission γ. L'activité est attribuée à ^{103}Rh, formé dans la réaction ^{103}Rh$(n, 2n)$. La période de 1,1 h signalée par d'autres auteurs n'est pas confirmée.

Les isotopes radioactifs du protactinium; SEABORG G. T., GOFMAN J. W. et KENNEDY J. W. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 321). — L'activité de 25 j qui se forme par bombardement neutronique de Th a été attribuée par Meitner, Hahn et Strassmann à ^{233}Pa. Après la découverte de la rupture nucléaire de Th, on pouvait se demander si cette activité ne serait pas en réalité un Rd-isotope de Zr qui a servi comme entraîneur dans ces expériences. Les essais des auteurs montrent cependant qu'elle peut être séparée par cristallisation fractionnée de Zr et qu'en outre elle se reforme, après élimination de tous les produits de fission, à partir de Th activé. Il s'agit donc bien de Rd-Pa, dont la substance mère est ^{233}Th de 26 min. Celui-ci, comme le Rd-Pa, appartiennent à la famille radioactive $4n + 1$. La recherche de ^{233}U qui devrait se former par émission électronique de Rd-Pa a donné un résultat négatif.

La quatrième série radioactive $(4n + 1)$; GROSSE A. V., BOOTH E. T. et DUNNING J. R. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 322-323). — Les résultats signalés dans l'extrait précédent sont confirmés à l'aide d'expériences un peu différentes. A la période de ^{233}Pa on donne la valeur de 27,4 j.

Le spectre de rayons β de $^{234}_{91}$ékatantale; Haggstrom E. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 322). — Le spectre β de ^{234}Pa (voir les 2 extraits précédents) est constitué principalement par des raies de conversion interne, dont on a pu identifier celles de 63, 77, 192 et 293 kV. Le fond continu, de faible intensité, est masqué par ces raies. Sa limite supérieure serait située près de 230 kV.

Sur le spectre continu des rayons β⁻ émis par le radio-vanadium $^{48}_{23}$V; Yuasa T. (*C. R.*, 1942, **215**, 414-415). — L'auteur a repris l'étude du spectre des rayons β⁻, ainsi que celle des photons émis, par la méthode des trajectoires de brouillard de Wilson, qui a permis d'obtenir la forme du spectre continu et une limite supérieure de l'énergie beaucoup plus précise que celle qui avait été obtenue par les méthodes d'absorption de rayonnement. Le spectre paraît simple. La limite supérieure de l'énergie est 2,65 ± 0,05 MeV; l'énergie la plus probable et l'énergie moyenne sont respectivement 0,90 ± 0,05 MeV et 1,1 MeV. Le spectre est peu influencé par l'épaisseur de la source. Le rapport du nombre des rayons γ au nombre des rayons β⁻ émis par la source semble un peu plus élevé que dans le cas de $^{76}_{33}$As.

Gerbes de rayons cosmiques contenant des particules asynchrones; Fréon A. (*C. R.*, 1942, **215**, 323-325). — Un montage spécial de trois compteurs de Geiger-Müller attaquant à la fois deux sélecteurs de coïncidences a permis de mettre en évidence dans les gerbes de rayons cosmiques, considérées jusqu'ici comme formées de particules simultanées, des particules cohérentes asynchrones. Les résultats montrent qu'avec la géométrie donnée des compteurs, 0,25 0/0 des mésons sont accompagnés d'électrons de choc.

La diffusion des rayons X par effet Compton est moindre pour un atome engagé dans un cristal que pour un atome libre; Laval J. (*C. R.*, 1942, **215**, 278-279). — La formule de Wentzel donnant le pouvoir diffusant par effet Compton, pour un atome libre, comme un atome de gaz rare, ne paraît pas s'appliquer à un atome engagé dans un cristal. L'auteur a mesuré les pouvoirs diffusants faibles du diamant, de l'aluminium et de la sylvine : dans les trois cas, les valeurs trouvées sont inférieures à celles des valeurs des pouvoirs diffusants, par effet Compton, dans les mêmes atomes libres, les différences ne pouvant être imputées à une estimation erronée des facteurs de structure électroniques.

L'action des rayons X sur l'acide sulfhydrique; Loiseleur J. (*C. R.*, 1942, **215**, 536-537). — Un rayonnement X agissant sur une solution aqueuse de SH_2 y fait apparaître rapidement, dès la dose de 60.000 *r*, un précipité de soufre qu'on peut doser soit par iodométrie, soit par turbidimétrie. La quantité de S augmente avec la concentration des solutions. L'état physique du S libéré dépend de la concentration initiale en SH_2 : pour une très faible concentration, S reste en suspension à l'état colloïdal; dès que la concentration devient notable, il donne un précipité se sédimentant rapidement. La concentration en O_2H_2, notable en l'absence de SH_2, diminue et s'annule en sa présence, ce qui peut s'expliquer par une décomposition réciproque des deux composés.

PROPRIÉTÉS DES ATOMES — POIDS ATOMIQUES

Le poids atomique du soufre; Hönigschmid O. (*Ber. dtsch. Chem. Ges.*, 1942, **75**, 1814-1818). — La détermination du poids atomique de S, par synthèse de SAg_2, a donné 32.066.

Le centième anniversaire de la réforme des poids atomiques; Tiffeneau M. (*C. R.*, 1942, **215**, 214-216). — Offrande à l'Académie du masque mortuaire de Charles Gerhardt et de sa correspondance avec les principaux chimistes français de son époque. Dans des lettres adressées en particulier à Cahours et à Dumas, le grand chimiste a donné l'expression définitive de sa réforme des poids atomiques : réduction des grandeurs moléculaires de tous les composés organiques et minéraux à une même commune mesure représentée par 2 volumes de vapeur; déduction des poids atomiques à partir des formules ainsi établies; comme conséquences, règles de divisibilité des exposants des formules chimiques, établissement de la véritable nature des acides, condamnation de la doctrine dualistique remplacée par la doctrine unitaire.

Enrichissement du tétrachlorure de carbone en chlore 37 par diffusion thermique; Fournier A. (*C. R.*, 1942, **215**, 529-530). — En utilisant un gradient de température horizontal entre parois verticales, avec des différences de température allant de 55° à 37°, l'auteur a réalisé un enrichissement de CCl_4 en Cl_{37}. Celui-ci était dosé : par dosage pondéral du chlore, par des mesures de densité (méthode du flacon) et par des déterminations d'indice au réfractomètre différentiel. Dans la limite des expériences, l'enrichissement est proportionnel à la différence de température; dans les conditions ci-dessus la constante de temps de la séparation est de 10 heures.

Séparation et utilisation d'isotopes stables; Urey H. C. (*J. appl. Phys.*, 1941, **12**, 270-277). — Conférences sur les méthodes de diffusion de Hertz, de diffusion thermique, d'échanges chimiques et de distillation.

Concentration d'isotopes par diffusion thermique. Vitesse d'approche à l'équilibre; Bardeen J. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 94-95). — Remarques et calcul supplémentaire relatifs à un article déjà paru (*Ibid.*, 1940, **57**, 35).

Spectrographe de masse pour séparation d'isotopes lourds; Kingdon K. H. et Pollock H. C. (*Phys. Rev.*, 1940, **57**, 1072-1073). — Appareil type Dempster. Séparation des isotopes de Hg et préparation de 1,8 microgr de ^{238}U.

Isotopes du plomb et temps géologique Nier A. O. (*J. appl. Phys.*, 1941, **12**, 300-301). — L'analyse isotopique de Pb contenu dans un minéral est indispensable pour l'évaluation de l'âge par la méthode de Pb. On trouve parfois que malgré la constance du poids atomique, les abondances relatives des isotopes varient d'un échantillon à l'autre.

Spectres L et niveaux caractéristiques du thallium; Cauchois Y. (*C. R.*, 1942, **215**, 413). — En utilisant la technique expérimentale déjà employée pour Bi et Pb (*Ibid.*, 1942, **215**, 135), l'auteur a fait une analyse complète des spectres L d'émission et d'absorption du Tl. La note rapporte seulement les données qui ont servi aux calculs des niveaux. Outre des rectifications numériques importantes, spécialement sur les fréquences d'absorption, le travail apporte la séparation du doublet γ_4 γ'_4 (Li_{OH}, O_{II}).

Spectres L et niveaux caractéristiques de l'or; Cauchois Y. (*C. R.*, 1942, **215**, 465-466). — En réservant momentanément, comme pour Pb et Tl, la question des raies faibles et des émissions dues aux niveaux O_4 et N_{VI}, $_{VII}$, l'auteur donne les résultats de ses mesures de précision sur le spectre L et les niveaux caractéristiques de Au (79). La mesure du spectre d'absorption sur Au métallique est rendue difficile par la largeur intrinsèque des discontinuités. Lorsqu'on conserve les valeurs fournies par les microphotogrammes, les fréquences moyennes pour L_{III} sont en bon accord avec celles qu'ont mesurées d'autres auteurs sur les courbes d'ionisation données par des spectromètres à deux cristaux. La question de la validité de la règle de Veldkamp se pose à nouveau, car on n'a pu faire apparaître, ni sur L_{II} ni sur L_I, la raie blanche qui devrait être présente si cette règle ne comporte pas d'exception.

Place des uranides 93, 94 dans la systématique naturelle des éléments; Bedreag C. (*C. R.*, 1942, **215**, 537-539). — Les uranides 93, 94 ouvrent par leurs électrons intérieurs *f* une nouvelle colonne, analogue à la colonne des terres rares à électrons intérieurs 4 *f*, et placée entre la colonne W, Ur et la colonne Mn, Ma, Re. Le tableau complet des éléments connus comporte ainsi 2 colonnes (I, II) à électrons extérieurs *s*, 6 colonnes (III à VIII) à électrons extérieurs *p*, 10 colonnes (IX à XVIII) à électrons extérieurs *d*, 2 colonnes (XIX, XX) à électrons intérieurs *f*, soit en tout 20 colonnes ou familles groupant les 94 éléments.

STRUCTURE ET PROPRIÉTÉS DES MOLÉCULES

La densité de vapeur de l'hydrazine; Giguere P. A. et Rundle R. E. (*J. amer. chem. Soc.*, 1941, **63**, 1135-1137). — Les mesures, effectuées à diverses températures entre 90° et 131° C., montrent que l'hydrazine n'est pas associée à l'état de vapeur.

Les coordinences des éléments; Pfeiffer P. (*J. prakt. Chem.*, 1943, **162**, 279-306). — Discussion sur les lois auxquelles obéissent les coordinences des éléments. Dans certains cas la coordinence dépend de la valence : Pt et Pd II, coordinence 4; Pt et Pd III, coordinence 6; Cu I coordinence 3 ou 4, Cu II coordinence 4 ou 6. Mais en général la coordinence est indépendante de la valence : Co a presque toujours la coordinence 6, que sa valence soit II ou III; de même Cr, Fe, Ir, V, Nb. Il y a des corps à valence constante dont la coordinence est constante, et d'autres dont la coordinence est variable. Pour la plupart des éléments on ne peut parler de coordinence constante. La plus grande coordinence connue est 8, elle cor-

respond généralement à une conformation stérique cubique. Cependant dans le complexe $[Mo(CN)_8]K_4$, $2\,OH_2$, les 8 restes CN seraient les sommets d'un dodécaèdre à faces triangulaires. Les coordinences 7 et 5 n'ont jamais été établies avec certitude. La coordinence 6 est beaucoup la plus répandue: presque tous les éléments peuvent l'avoir. Elle correspond à une structure octaédrique. La coordinence 4 est fréquente, caractéristique pour B, C, N; elle implique une conformation tétraédrique lorsque l'atome central est un élément voisin de C dans la classification périodique (ex.: fluoborates, sels de NH_4 quaternaires); une conformation plane dans les complexes de Pt II, Pd II, Ni II, Cu II, phtalocyanines, porphyrines, chlorophylle. On trouve la coordinence 3 dans les complexes de Cu, Ag, Au, N, O, S, Se, Te avec une structure plane ou en pyramide triangulaire (sulfites). Enfin la coordinence 2 est celle de H et des cyanosels (structure linéaire). Importante annexe bibliographique.

Le développement du concept de constitution; Mueller E. (*Z. Elektrochem.*, 1943, **49**, 359-361). — Rappel des étapes par lesquelles a passé le problème de la « constitution »: arrangement des atomes les uns par rapport aux autres, liaisons valencielles, angles valenciels, répartition des électrons de valence dans l'espace, rôle des méthodes physiques d'étude, distinction entre l'état statique et l'état dynamique des molécules, spécialement pour les macromolécules, déformations moléculaires, etc.

Relation permettant la détermination de l'énergie de la liaison C-C dans les hydrocarbures; Cherton R. (*Bull. Soc. Chim. Belgique*, 1943, **52**, 26-36). — La détermination de l'énergie d'atomisation du carbone a permis d'obtenir par la thermochimie l'énergie de la liaison C-C dans les cas simples du diamant, du graphite et de quelques hydrocarbures (éthane, éthylène, acétylène, benzène). En portant sur un graphique les valeurs des énergies des différentes liaisons en fonction des distances interatomiques correspondantes, on obtient une droite représentant la relation $D=(1{,}89-r)271$, où r est la distance CC et D l'énergie de dissociation de la liaison C-C considérée. L'application de cette relation faite à d'autres hydrocarbures où la distance C-C a été observée montre une bonne concordance entre les énergies de formation obtenues d'une part à l'aide des énergies de liaison ainsi déterminées, d'autre part à l'aide des chaleurs de combinaison, et conduit à modifier dans certains cas les prévisions sur l'orientation des réactions chimiques de ces substances.

La nature de la liaison hydrogène; Prigogine I. (*Bull. Soc. Chim. Belgique*, 1943, **52**, 1-6). — La bande monomoléculaire que donnent dans l'infra-rouge à 3640 cm^{-1} les solutions de C_2H_5OH dans un solvant inerte (CCl_4) et qui se rapporte à la vibration de valence OH, subit, lorsqu'on opère sur des solutions diluées de C_2H_5OH dans des solvants actifs (C_6H_6, chlorobenzène, nitrobenzène, benzaldéhyde, pyridine, acétone, dioxane, pipéridine) un déplacement qui permet l'évaluation approchée de l'énergie d'interaction de l'alcool avec ces composés. Les résultats ainsi obtenus, concordent avec ceux d'autres auteurs et constituent une preuve directe de la validité de l'interprétation électrostatique de la liaison d'hydrogène. Il est remarquable en particulier que les énergies d'association restent du même ordre de grandeur lorsque H est remplacé par D, comme le montre un tableau des valeurs calculées à partir des positions des bandes OH de OH_2 et OD_2 à l'état de vapeur, de liquide et de solutions de pyridine; cette constance élimine la possibilité d'un effet de résonance quantique qui subirait une diminution considérable par substitution de D à H.

Réactions non adiabatiques. Rotation autour de la double liaison; Magee J. L., Shand W. jr et Eyring H. (*J. amer. chem. Soc.*, 1941, **63**, 677-688). — Traitement théorique, par la méthode des orbites moléculaires, des courbes d'énergie potentielle de la liaison éthylénique. La considération des surfaces de potentiel dans les réactions d'isomérisation *cis- trans* permet d'interpréter l'existence de 2 groupes de ces réactions dont l'un a un « facteur de fréquence » A ($V = Ae^{-E/RT}$) normal et l'autre très bas. On calcule les vitesses de réaction pour quelques isomerisations, qui se trouvent en bon accord avec les données expérimentales. La probabilité de réactions de tunnel est très faible.

Moments électriques et structures des esters de quelques acides gras et de quelques acides inorganiques; Lewis G. L. et Smyth C. P. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 1529-1533). — Les moments électriques de l'undécylate, du palmitate et du stéarate d'éthyle dans le pentane, des borates de *n*-propyle, *i*- et *s*-butyle, du phosphite, du phosphate et du thiophosphate de triphényle dans C_6H_6 ont été déterminés par mesures des constantes diélectriques et des densités à l'aide des méthodes habituelles. La longueur de la chaîne hydrocarbonée est sans influence sur le moment électrique des esters d'acides gras. Les valeurs trouvées pour les esters alcoyl-boriques sont moitié moindres que celles qu'on calcule en admettant la libre rotation autour de la liaison B-O, ce qui est dû à la forte répulsion stérique des groupes alcoyliques. De tels empêchements stériques jouent moins dans le cas du phosphite triphénylique. Les moments électriques calculés pour les liaisons P-O, P^+-O^-, P^+-S^-, sont respectivement 1,2; 3,5 et 3,2. La variation de la polarisation avec la concentration montre que l'action intermoléculaire est très faible dans le cas des borates et du phosphite, grande pour le phosphate et thiophosphate; elle décroît pour les esters des acides gras lorsque la chaîne de ceux-ci croît.

Structure moléculaire et propriétés diélectriques des matières artificielles; Plestorf G. (*Kunststoffe*, 1943, **33**, 177-182). — Rappel des considérations théoriques d'après lesquelles on relie les propriétés diélectriques (en particulier le facteur de perte), avec des propriétés caractérisant la structure moléculaire, telles que temps de relaxation (électrique et mécanique), viscosité, rayon d'action moléculaire. On développe une comparaison des propriétés diélectriques et des propriétés mécaniques (spécialement relatives aux vibrations), sur la base de la correspondance entre un déplacement et une charge, une vitesse et une intensité de courant, une masse et une self-induction, une force élastique et l'inverse d'une capacité. Des tableaux de valeurs numériques pour divers isolants montrent la marche parallèle du facteur de perte avec l'amortissement mécanique (rebondissement). On établit aussi une comparaison entre les propriétés électriques et les propriétés thermiques.

Propriétés diélectriques de composés organiques; Morgan S. O. et Yager W. A. (*Ind. Eng. Chem.*, 1940, **32**, 1519-1528). — On essaie de mettre en relation les valeurs des constantes diélectriques de liquides polaires avec leur composition chimique et propriétés physiques; extension des relations établies aux solides, en particulier aux polymères et matières plastiques.

Structure moléculaire du bioxyde d'azote et de l'acide nitrique par diffraction électronique; Maxwell L. R. et Mosley V. M. (*Phys. Rev.*, 1940, **57**, 1079). — L'interprétation des diagrammes donne pour la distance N-O dans NO_2 la valeur 1,21 Å, pour l'angle O-N-O, 130°. La molécule NO_3H se trouverait toute dans le même plan avec un groupe NO_2 ayant la structure de la molécule NO_2, le troisième atome O se trouverait à une distance 1,41 Å de N et serait équidistant des deux autres O.

Ionisation des alcools méthylique et éthylique par chocs électroniques; Cummings C. S. et Bleakney W. (*Phys. Rev.*, 1940, **57**, 1072). — L'ionisation des alcools a été étudiée à l'aide d'un spectrographe de masse. Les ions formés dans CH_3OH sont de masse, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 28, 29, 30, 31 et 32; dans C_2H_5OH, les ions sont de masse de 12 à 17, 19, de 24 à 32 et de 40 à 46. Les ions de masse 31 dans CH_3OH et de 45 et 31 dans C_2H_5CH auraient l'atome O à l'état trivalent, formant une liaison double avec C et une simple liaison avec H.

L'absorption de quelques composés sulfurés dans l'ultra-violet; Stœberg B. (*Z. phys. Chem. B.*, 1942, **52**, 209-221). — Au moyen d'un spectrographe à quartz permettant des mesures jusqu'à 1850 Å, on a déterminé l'absorption sélective de divers mono- et dithioglycérols, de sulfures, de mercaptans acétylés et de combinaisons acétoniques de mercaptans dérivés du glycérol. Certaines bandes caractéristiques permettent des conclusions sur les structures de ces composés.

L'absorption dans le visible et l'ultra-violet et la constitution chimique; Pestemer-Kiel M. (*Z. Elektrochem.*, 1943, **49**, 361-368). — L'examen de la documentation parue depuis 1940 conduit aux résultats suivants concernant l'effet de la conjugaison de chromophores: l'absorption de chromophores séparés par des groupes aliphatiques est additive; la conjugaison de chromophores entraine, par résonance, une modification de leurs spectres, mais seulement si les doubles liaisons conjuguées sont dans un même plan (différences entre les spectres des dérivés *o-o'* et ceux des isomères *m-m'* ou *p-p'*); les modifications dépendent du nombre des liaisons conjuguées et aussi de conditions constitutives; pour les carbures aromatiques polycycliques (type acènes), rectilignes ou coudés, il y a proportionnalité entre le nombre de noyaux et la racine carrée de la longueur d'onde de la bande de plus grande longueur d'onde; les effets de la conjugaison des liaisons benzéniques avec des doubles liaisons d'autres chromophores ($C=C$, $C=N$, $C\equiv N$, NO_2, $N=N$), sont d'une interprétation difficile et dépendent souvent de passages à des formes mésomériques, quelquefois bien définies dans le cas de groupes $N=N$; des règles ont pu être établies relativement à la couleur de substances portant deux groupes auxochromes; les comparaisons spectrales sont propres à l'étude des isomères et tautomères dans les groupes du benzotriazole, de la pyridine, des dérivés barbituriques, des pyrazolones.

Sur l'influence qu'exercent, sur l'absorption des noyaux benzéniques dans l'ultra-violet, les atomes d'oxygène voisins; Mayer-Pitsh E. (*Z. Elektrochem.*, 1943, **49**, 368-372). — La comparaison des spectres du toluène, de l'alcool benzylique, du dibenzyle et de l'éther dibenzylique montre que les atomes d'oxygène séparés

des noyaux par un groupe CH_3 n'ont pas d'influence notable sur la position des 2 bandes A et B. En étudiant les spectres de l'anisol, de l'éther phénylbenzylique, de l'éther diphénylique, de l'acétate de phényle, on constate que les bandes A et B sont déplacées vers le rouge et leurs maximas élevés par la présence d'atome d'oxygène directement liés aux noyaux. Pour l'éther diphénylique, on voit que l'oxygène ne semble influencer la bande A que d'un seul des 2 noyaux, alors que la bande B est plus fortement déplacée et élevée. Des conclusions se retrouvent pour les spectres de corps à plusieurs noyaux liés par ponts oxygénés : éthers diméthylique, dibenzylique, diphénylique de l'hydroquinone, éther dihydroxy-4.4'-diphénylique, éther diméthoxy-4.4' diphénylique; éther diphénoxy-4.4'-diphénylique, éther diméthoxy-2.2'-diphénylique, éther décaméthylène-4.4'-diphénylique.

Spectres d'absorption infra-rouges et structure de carbonates, bicarbonates et thiocarbonates métalliques; Duval R., Duval C. et Lecomte J. (*C. R.*, 1942, **215**, 525-526). — Tous les produits ont été examinés sous forme de poudres, entre 550 et 1700 cm^{-1}, au moyen de spectromètres enregistreurs précédemment décrits : 1° Carbonates (12 métaux différents) : maxima d'absorption bien marqués vers 710, 850 et 1420 cm^{-1}, correspondant respectivement à une vibration de déformation double dégénérée ω_{4b}, une vibration gauche ω_4 et une vibration de valence double dégénérée ω_3 de l'ion CO_3; on a trouvé assez souvent en outre une bande faible vers 1060 cm^{-1}, qui doit représenter, en considérant non plus les ions CO_3 isolés mais les mailles cristallines, la vibration de valence entourant symétriquement ω_1 de l'ion CO_3; 2° Bicarbonates (5 métaux différents) : 2 bandes séparées à 660 et 690-700 cm^{-1} d'une part et 1300-1410, 1610-1700 cm^{-1} d'autre part, attribuées aux vibrations ω_{4b} et ω_{4a}; une bande à 630-640 cm^{-1}, imputable à la vibration gauche ω_4; une bande très forte à 980-995 cm^{-1} relative à la pulsation ω_1, et déplacée vers les faibles fréquences par rapport aux carbonates neutres. La structure supposerait des ions CO_3, plans, placés les uns au-dessus des autres et reliés entre eux par un atome H formant pont entre deux atomes O de molécules différentes; 3° Thiocarbonates (5 métaux différents) : zones d'absorption à 690, 811-893, 895-968, 1082-1109, 1472-1625 cm^{-1}. L'analogie avec les spectres des bicarbonates conduit à admettre l'apparition probable du groupement CS_2H et la transformation partielle des thiocarbonates en thiocarbonates acides; cette transformation, faible dans le cas de Ba et Sr, est plus importante avec Pb, et encore plus avec Zn et Cd.

Spectres Raman et structure des orthophosphates, des phosphites et des hydrophosphites; Mathieu J. P. et Jacques J. (*C. R.*, 1942, **215**, 346-347). — L'étude détaillée des spectres Raman de $[PO_3H_2]Na$, $[PO_2H]Na_2$, $[PO_4]K_3$, $[PO_4H]K_2$, $[PO_4H_2]K$, $[PO_4H_3]$ a été faite dans le but de déterminer la structure de ces composés. Un tableau donne la fréquence, l'état de polarisation, l'intensité des raies Raman et le classement proposé par l'auteur pour les modes de vibration correspondants, exprimés dans la notation de Mecke.

Sur la dépolarisation des raies Raman de l'acide métamolybdique en solution aqueuse; Murgier M. et Theodoresco M. (*C. R.*, 1942, **215**, 530-531). — La dépolarisation a été étudiée sur des solutions d'acide métamolybdique 4 MoO_3, OH_2 (acide colloïdal de Graham) titrant 1,6-1,8 MoO_3 par litre. La situation des raies a déjà été publiée (Theodoresco M., *ibid.*, 1938, **207**, 531). Une seule de ces raies, 950 cm^{-1}, la plus intense du spectre et qui fait partie du paquet caractéristique des molybdates, est polarisée; elle correspond à une vibration symétrique de valence de l'individu MoO_3, qui aurait une configuration plane, d'autant plus difficile à déterminer qu'il entre dans des groupements complexes (ici probablement 4 MoO_3, OH_2). La raie 853 cm^{-1} qui fait partie du même paquet est dépolarisée; elle est attribuée jusqu'à nouvel ordre à une vibration non symétrique ou à une vibration de déformation du groupe tétra ou métamolybdique. Aux très fortes concentrations employées on ne peut admettre un équilibre entre l'ion MoO_4^{--} et l'ion tétra ou métamolybdique $Mo_4O_{13}^{--}$.

Le spectre Raman de vapeurs de l'acide formique; Bonner L. G. et Kirby-Smith J. S. (*Phys. Rev.*, 1940, **57**, 1078). — Les spectres ont été obtenus sous des températures allant jusqu'à 200° et sous des pressions atteignant jusqu'à 4 atmosphères. Les fréquences 232, 919, 1436, 2945 et 3566 cm^{-1} sont attribuées aux molécules monomères, les fréquences 232, 981, 1049, 1346 et 2945 aux dimères.

Preuves de l'empêchement de résonance par substitution ortho, à l'aide de spectres Raman; Saunders R. H., Murray M. J. et Cleveland F. F. (*J. amer. chem. Soc.*, 1941, **63**, 3121-3123). — Mesures des spectres Raman de l'acétyldurène, du nitromésitylène et de plusieurs dérivés carbonylique de mésitylène. On trouve que l'abaissement de fréquences Raman d'un groupe nitro ou carbonyle qui se produit par conjugaison avec un anneau aromatique est notablement réduit par l'introduction de groupes méthyliques en position ortho. Cet effet stérique avait déjà été constaté dans les mesures de moments électriques.

Études sur l'effet Raman. CXL. Dérivés du benzène. XVII. Conditions de polarisation dans les méta-dérivés; Herz E. (*Monatsh. f. Chem.*, 1943, **74**, 170-174). — Mesure des rapports de polarisation pour les diverses raies des spectres Raman avec un spectrographe à haute dispersion pour les corps suivants : métacrésol, métafluorotoluène, métaxylène, métachlorotoluène, métabromotoluène, métaiodotoluène, métaméthoxytoluène, métadifluorobenzène, métadichlorobenzène, métadiméthoxybenzène, métachloraniline. Comparaison des résultats avec ceux des autres auteurs ainsi qu'avec ceux obtenus pour d'autres méta-dérivés du benzène et discussion des résultats. — **CXLI. Dérivés du benzène XVIII (Analyse des spectres des benzènes substitués en 1.3 et 1.3.5);** Herz E. et Kohlrausch K. W. F. (*Monatsh. f. Chem.*, 1943, **74**, 175-188). — Étude théorique sur l'analyse des spectres des dérivés symétriques 1.3 du benzène ou non et de ses dérivés 1.3.5. Étude expérimentale des spectres du mésitylène (1.3.5-triméthylbenzène) et de divers 1.3-diméthyl-5-benzène avec mesure des rapports de polarisation. Comparaison des résultats obtenus pour les raies du mésitylène avec ceux d'autres auteurs. — **CXXXIV. Esters des monoacides gras;** Ballaus O. (*Monatsh. f. Chem.*, 1942, **74**, 85-91). — En vue de compléter l'étude des spectres Raman des corps de formule R–CO–OR' l'auteur a préparé et étudié à ce point de vue tous ceux pour lesquels R est soit C_2H_5, soit iC_4H_9 et R' nC_3H_7, iC_3H_7, nC_4H_9, iC_4H_9, C_4H_9 secondaire et C_4H_9 tertiaire. Il a aussi préparé et étudié ceux pour lesquels R = C_3H_5 et R' = C_4H_9 secondaire et tertiaire, R = nC_3H_7 et R' = nC_3H_7, nC_4H_9, iC_4H_9 et C_4H_9 secondaire et tertiaire, R = iC_3H_7 et R = iC_4H_9 et C_4H_9 secondaire. Enfin il a préparé et étudié les anhydrides valérianique, méthoxyacétique et chloracétique. Pour chaque corps il indique sommairement le mode de préparation, les constantes physiques (P. E. quelquefois P. F., n_D) et les conditions de détermination du spectre Raman (plaque, pose, etc.). **CXXXVI. Composés azotés. XXIV. Acide α-amino-isobutyrique, acide α-hydroxy-isobutyrique et leurs esters;** Kohovec L. et Kohlrausch K. W. F. (*Monatsh. f. Chem.*, 1942, **74**, 104-117). — Les corps suivants ont été préparés et étudiés au point de vue de leur spectre Raman : acide α-amino-isobutyrique et ses esters de méthyle, éthyle, isopropyle et *n*-butyle; α-diméthyl-aminoisobutyrates de méthyle et d'éthyle; acide α-hydroxyisobutyrique et ses esters de méthyle, éthyle, isopropyle et *n*-butyle; α-méthoxyisobutyrate d'éthyle; acide α-bromoisobutyrique et ses esters de méthyle, éthyle, isopropyle et *n*-butyle; β-chloropropionate d'éthyle; α-chloroisobutyrates de méthyle, d'éthyle et d'isopropyle (en raison de sa décomposition trop rapide il a été impossible d'étudier le spectre de l'acide lui-même); triméthylacétates d'isopropyle et de *n*-butyle; glycocolle, alanine et leurs chlorhydrates. Des règles sont données pour les fréquences CO et NH_2 ainsi que des considérations sur la structure des aminoacides.

Solutions de sulfate de titane; Hixson A. W. et Stetkewitz J. D. (*Ind. Eng. Chem.*, 1940, **32**, 1009-1015). — Les courbes de l'indice de réfraction et de la viscosité des solutions de $(SO_4)_2Ti$ en fonction de la concentration du sel et de SO_4H_2 ne présentent pas de points singuliers qui indiqueraient la formation de complexes. L'augmentation rapide de la viscosité avec la concentration serait cependant une indication favorable à cette formation.

Principe d'une détermination viscosimétrique du degré de polymérisation des polyamides; forme des molécules de polyamides en solution; Matthes A. (*J. prakt. Chem.*, 1943, **162**, 245-278). — L'étude présente concerne plus particulièrement l'acide poly-ε-aminocaproïque (fibre Perlon L de l'I. G.). La détermination directe du degré de polymérisation de ses homologues inférieurs par la méthode des groupes terminaux et l'examen de la viscosité de leurs solutions dans l'acide sulfurique, conduisent à établir entre la viscosité η et le degré de polymérisation P une relation de la forme :

$$[\eta] = K.P^{\alpha} \qquad (\alpha = \text{exposant constant})$$

Cette formule peut être utilisée pour une détermination viscosimétrique indirecte du degré de polymérisation; elle donne pour le polymère technique : $P > 200$. Pour voir si cette formule est exacte dans le domaine de validité de la méthode des groupes terminaux, on étudie la cinétique de la dépolymérisation du Perlon L dans SO_4H_2 à 40 0/0. Ces essais établissent l'utilité pratique de la formule; son emploi général apparaît même possible pour des substances voisines, ainsi que pour d'autres hauts polymères synthétiques. En ce qui concerne la forme des molécules, on est conduit à admettre qu'il s'agit de molécules filiformes non ramifiées mais fortement pelotonnées, dont le degré de pelotonnement varie d'ailleurs avec le solvant.

PHYSIQUE CRISTALLINE

La structure dispersée des systèmes solides et son fondement thermodynamique. XIII. Balarew D. (*Kolloid. Z.*, 1943, **103**, 221-228). — Nouveaux exemples d'application de la théorie de l'auteur sur la structure des systèmes cristallins réels : évolution de la vitesse de réaction de plaquettes d'argent chauffées à des températures plus ou moins élevées, pendant des temps plus ou moins longs dans la vapeur d'iode; changements réversibles de la couleur de cristaux mixtes, ou de la forme du squelette cristallin de SO_4Ba par chauffage à des températures différentes; diminution progressive des différences de propriétés d'un système cristallin réel par une alternance répétée du passage à une température plus haute et à une plus basse; différences de propriétés entre les particules cristallines altérées ou en mouvement non ordonné d'un sel (oxalate de Mg) et celles du même sel, non altérées ou non agitées, lors de la cristallisation de leur solution sursaturée, par un autre sel (oxalate de Ca).

Sur le calcul des tensions à partir de mesures d'extension aux rayons X; Neerfeld H. (*Mitt. K. W. I. Eisenforsch*, 1942, **24**, 61-70). — Différences entre les mesures mécaniques et les mesures aux rayons X. Mesures comparatives dans diverses directions et pour diverses familles de plans réticulaires. Conclusions pratiques.

Sur une explication possible de l'affaiblissement de l'effet Compton dans les cristaux; Laval J. (*C. R.*, 1942, **215**, 359-360). — Le gros affaiblissement de l'effet Compton dans les cristaux, qu'on trouve expérimentalement, ne peut s'expliquer par une modification de l'atome sous l'action du champ de force auquel il est soumis dans le cristal, car cette modification ne porte que sur les électrons périphériques, électrons de valence ou de conductibilité, qui ne forment en général qu'une faible proportion des électrons présents. L'explication du phénomène doit être cherchée plutôt dans la propagation d'un électron, dit électron de recul, expulsé de l'atome, par transfert d'énergie d'un photon à cet électron. D'après cette théorie, l'affaiblissement de l'effet Compton doit se manifester surtout aux petits angles et c'est ce que les expériences faites par l'auteur ont constamment vérifié.

Action de l'acide fluorhydrique sur la muscovite; Delavault R. (*C.R.*, 1942, **215**, 582-584). — L'action de FH bouillant sur la muscovite donne lieu à deux formes de corrosion essentiellement différentes : l'une, formant des empreintes creuses régulières est liée à la structure du réseau cristallin et à ses propriétés chimiques; l'autre, qui le désagrège irrégulièrement, est probablement due à des imperfections ou à des inclusions étrangères. L'étude détaillée des figures de corrosion montre que le phénomène se développe essentiellement dans un plan, par attaque latérale, et que ce cas doit être particulièrement simple du point de vue de la cinétique chimique.

Influence des ions sur le tassement d'une suspension de poudre de quartz; Romanovsky V. (*C. R.*, 1942, **215**, 531-533). — La dimension des particules et la présence d'ions dans le dispersant conditionnent le resserrement de l'assemblage dans la sédimentation d'une poudre monodispersée de quartz. L'auteur a fait une série d'expériences en faisant varier la nature et la quantité des ions et en mesurant le volume occupé par le dépôt, en tassement libre, après une agitation de 15 minutes. Les résultats montrent que : 1° l'indice des vides

$$\left(\varepsilon = \frac{\text{volume des vides}}{\text{volume des pleins}}\right)$$

est excessivement petit dans le cas de l'eau bidistillée; 2° à valence égale et pour le même anion, il augmente avec le poids atomique du cathion; 3° pour le même anion il augmente avec la valence; 4° pour le même cathion, il est indépendant de l'anion associé; 5° pour des particules de 7 à 20 μ et une incorporation identique d'ions, il tend à diminuer quand la grosseur des particules augmente.

Variations, avec la température, des propriétés optima des cristaux de chlorhydrate de conicine; Jaffray J. (*C. R.*, 1942, **215**, 489-491). — La longueur d'onde λ_0 croît régulièrement avec la température selon une loi qui n'est qu'approximativement linéaire. Pour une radiation donnée, la biréfringence b d'une lame est une fonction linéaire de la température entre 0° et 50°. L'ordre d'interférence croît pour chaque longueur d'onde quand la température s'élève, ainsi que l'angle extérieur 2 E des axes optiques Des tableaux sont donnés à l'appui de ces conclusions.

Études cristallographiques optiques avec le microscope polarisant. III. Mesure de plusieurs types de dispersion sélective sur des composés organiques; Bryant W. M. D. (*J. amer. chem. Soc.*, 1941, **63**, 511-516). — Description d'une technique photographique pour mesurer les angles des axes optiques et la dispersion d'après les figures d'interférence. Les mesures ont été effectuées sur les composés : carbamate de *n*-butyle, 2.2'-dipyridyle, *o*-nitroacétanilide, picrates de guanylurée et de 2-hydroxy-méthylamine.

* **Paramètres de As_2O_3 et Sb_2O_3 cubiques;** Almin K. E. et Westgren A. (*Ark. Kemi Min. Geol.*, 1942, **15** B, n° 22, 1-6). Comparaison entre les intensités observées et les intensités calculées; déduction des paramètres et des distances Sb–O, As–O et O–O.

* **La structure de $Cl_2Sr.2OH_2$;** Jensen A. T. (*K. Danske vidensk. Selsk. mat.-fys. Medd.*, 1942, **20**, 5, 1-22). — La structure du $Cl_2Sr.2OH_2$ est déterminée à l'aide des diagrammes de Weissenberg, grâce à l'emploi de l'analyse de Patterson et de Fourier. $a = 11{,}76$ Å; $b = 6{,}38$ Å; $c = 6{,}66$ Å; $\beta = 72°$, Groupe de recouvrement $I\alpha$ (C_i^5).

* **Structure cristalline de $Al_2Si_2Mg_3Fe$;** Perlitz H. et Westgren A. (*Ark. Kemi Min. Geol.*, 1942, **15** B, n° 16, 1-8). — Densité de l'alliage $d = 2{,}82 \pm 0{,}01$; symétrie hexagonale $a = 6{,}2$ Å, $c = 7{,}92$ Å; groupe spatial D_3^3; détermination de l'arrangement des atomes par estimation visuelle de la densité des taches de Weissenberg obtenues pour [210] et [010].

* **Les structures cristallines de Ni_2Ce, Ni_2La, Ni_2Ca, Cu_2La, Cu_2Ca, Zn_2La, Zn_2Ca, Ni_2Ce, $MgCe$, $MgLa$ et $MgSr$;** Nowotny M. (*Z. Metallkde*, 1942, **34**, 247-253). — Les 7 structures A_2B sont hexagonales. Le réseau consiste en couches alternées d'atomes A seuls et d'atomes mélangés A et B. Ni_2Ce cristallise dans le type C 15. Les combinaisons MgCe(La,Sr) sont isomorphes et ont la structure cubique centrée de CsCl.

* **Les structures cristallines de $LaMg_2$ et $CeMg_2$;** Laves F. (*Naturwissenschaften*, 1943, **31**, 96). — Mise en évidence des composés $LaMg_2$ et $CeMg_2$ à l'aide de rayons X; confirmation des idées de l'auteur sur l'influence des facteurs d'ordre géométrique. (Note.)

* **Structure de quelques halogénures de cuivre : un exemple de désordre partiel dans une structure réticulaire;** Silberstein A. (*Cah. Phys.*, 1942, **12**, 21-25. — C'est probablement le premier exemple de structure de sels complexes et de sels doubles (chlorure ou bromure doubles de Cu et de NH_4) caractérisé par une distribution désordonnée de certains atomes de petit rayon atomique (Cu), alors que les atomes de grand rayon (O et N) sont bien ordonnés.

Aperçu sur les aciers du point de vue de leur rapport avec la physique; Portevin A. (*J. Physique*, 1943, **4**, 17-31). — L'auteur insiste d'abord sur les différences existant entre les caractéristiques mécaniques des métaux et les autres propriétés physiques : dilatabilité, élasticité, propriétés électriques : les premières, fonctions de nombreux facteurs, ne constituent à proprement parler que des coefficients d'identification.

Il propose ensuite un essai très intéressant, de classsification synoptique des aciers industriels, basé sur la structure cristalline et micrographique de ces aciers et tenant compte de leurs propriétés caractéristiques, chimiques et mécaniques.

Mesure des valeurs moyennes des constantes réticulaires et son emploi pour la mesure des tensions par les rayons X; Möller H. et Martin G. (*Mitt. K. W. I. Eisenforsch.*, 1942, **24**, 41-45). — Le dispositif usuel s'applique bien à des mesures portant sur quelques mm^2. Les auteurs se sont appliqués à obtenir des mesures portant sur d'assez grandes surfaces de façon à obtenir non la valeur de la tension en un point mais sa valeur moyenne dans une certaine étendue. Ils ont obtenu ce résultat par déplacement relatif au cours de la prise du diagramme de la pièce étudiée et du dispositif photographique. Ils ont obtenu ainsi des valeurs moyennes de tensions sur quelques centaines de mm^2; ces valeurs concordent bien avec celles obtenues en faisant la moyenne des observations ponctuelles.

Variation de l'anisotropie magnétique du caoutchouc étiré en fonction de la tension à laquelle il est soumis; Cotton-Feytis E. (*C. R.*, 1942, **215**, 299-301). — En utilisant la méthode d'oscillation employée par Krishnan dans le cas des cristaux, l'auteur a mesuré les susceptibilités spécifiques d'échantillons de caoutchouc étiré, selon l'axe et la direction perpendiculaire à l'axe. Les mesures ont été faites dans un champ de 23.000 gauss, sur des bracelets de caoutchouc enroulés sur un disque de verre trempé ou de plexiglass. Les résultats montrent que l'anisotropie grandit d'abord avec la tension pour tendre ensuite vers une limite, ce qui correspond probablement à une orientation des chaînes sous l'effet de l'étirement jusqu'à ce qu'elles deviennent parallèles. Il est intéressant de signaler que la courbe de varia-

tion de l'anisotropie magnétique avec la tension a même allure que la courbe de variation de l'intensité des t ches de diffraction des diagrammes de rayons X avec la tension.

Sur les relations entre tension de traction, double réfraction d'allongement et mécanisme de déformation de substances analogues au caoutchouc; Hermans J. J. (*Kolloid Z.*, 1943, **103**, 210-221). — L'allongement éloigne les extrémités de molécules enroulées en pelotons. La distance des extrémités détermine la répartition la plus vraisemblable des angles dans le peloton, par suite l'entropie de la molécule; elle est liée par une formule simple à l'anisotropie optique. La répartition des extrémités moléculaires est essentiellement un équilibre de diffusion, qui est modifié par l'application d'une tension extérieure. Le calcul de l'entropie nouvelle, de l'allongement et de l'anisotropie optique se fait en supposant que les pelotons sont relativement peu étirés. Dans le cas d'étirement à volume constant, la concavité, vers l'axe des allongements, des courbes représentant l'allongement en fonction de la force de traction par unité de section primitive disparaît si l'on calcule la force par unité de section réelle après allongement. L'anisotropie optique est proportionnelle à la tension de traction. Cette relation est exprimée par une formule nouvelle. La variation de déformation en fonction du temps montre que le temps de relaxation varie beaucoup avec la longueur des chaînes moléculaires, c'est-à-dire avec le degré de pelotonnage. On étudie les corrections à apporter à l'interprétation de la théorie dans l'hypothèse d'un étirement très important des pelotons.

CINÉTIQUE ET ÉQUILIBRES CHIMIQUES. THERMOCHIMIE

La représentation des réactions chimiques; son origine, son exécution, ses limites; Trautz M. (*J. prakt. Chem.*, 1943, **162**, 121-147). — Exposé historique et examen critique. L'équation chimique, l'allure des réactions, la cinétique chimique. Contributions de Ostwald, Nernst, Van t'Hoff, Arrhénius.

* **L'influence du champ magnétique sur l'affinité chimique;** Lille R. (*Cah. Phys.*, 1942, **11**, 1-5). — La relation existant entre l'influence du champ magnétique sur l'affinité chimique et la variation de l'aimantation au cours de la réaction est appliquée aux résultats expérimentaux concernant l'action du champ magnétique sur la vitesse des réactions en solution. On s'appuie sur la théorie de Polanyi de l'état de transition dans ces réactions.

Les mailles de la chaîne dans la réaction d'Eder; Cartledge G. H. (*J. amer. chem. Soc.*, 1941, **63**, 906-912). — On suggère que l'agent réducteur actif dans la réaction d'Eder est un ion oxalique demi-oxydé, par exemple : $C_2O_4^-$ et que le mécanisme de la chaîne serait le suivant :

$$C_2O_4^- + Hg^{++} \rightarrow 2\,CO_2 + Hg^+ ;$$
$$Hg^+ + C_2O_4^{--} \rightarrow Hg + C_2O_4^- ;$$
$$Hg + Hg^{++} \rightarrow Hg_2^{++}.$$

Cette hypothèse est basée sur les arguments suivants : 1° L'oxydation anodique des oxalates conduit à la formation d'un fort réducteur; 2° Hg métallique a été décélé dans le calomel produit dans la réaction; 3° La réaction peut être induite par des réducteurs tels que Ti^{+++} et Cr^{++}; 4° Le potentiel normal de Hg-Hg^+, calculé théoriquement, est 1,71 volts, valeur qui rend possible l'oxydation des oxalates par l'ion Hg^+. L'énergie libre de la dissociation de $Hg_2^{++} \rightleftarrows 2\,Hg^+$ est calculée égale à 42 Cal.

Cinétique d'oxydation d'hydrocarbures typiques; Day R. A. Jr. et Pease R. N. (*J. amer. chem. Soc.*, 1941, **63**, 912-915). — Les limites d'allumage dans la région de « flamme froide » et les vitesses d'oxydation lente ont été déterminées pour des mélanges d'oxygène avec propane, *n*-heptane, 2.2.3-triméthylbutane, cyclohexane et quelques autres hydrocarbures à chaîne ramifiée ou non. L'ordre dans lequel les hydrocarbures se rangent dans les 2 séries de mesure est le même que celui de la compression critique dans les moteurs à combustion interne. L'hexaméthyléthane se comporte qualitativement comme son isomère, l'iso-octane. Le cyclopropane est résistant à l'oxydation.

Influence de la température et de la pression sur la décomposition de l'oxyde de carbone et processus expliquant l'action expansive du carbone; Baukloh W. et Edwin B. (*Arch. Eisenhüttenw.*, 1942, **16**, 197-200). — On montre par des calculs de cinétique chimique que si la catalyse de la réaction 2 CO → CO_2 + C a lieu par absorption, sa vitesse (mesurée par le nombre de g de C par unité de temps) doit passer par un maximum quand la température augmente; ce maximum doit avoir lieu pour une température d'autant plus élevée que la pression est plus haute; enfin pour une température donnée la vitesse de réaction doit augmenter avec la pression en tendant vers une limite. Ces faits ont été vérifiés expérimentalement pour des températures comprises entre 400° et 700° et des pressions allant de 2 at. à 16 at., le catalyseur étant de la poudre de fer. Une explication de la force expansive du carbone déposée par cette réaction est proposée.

Sur la cinétique de la réaction de Cannizzaro. II. Sur les particularités du furfurol; Eitel A. (*Monatsh. f. Chem.*, 1942, **74**, 124-134). — Geib K. H. (*Z. phys. Chem.* (A), 1934, **169**, 41) ayant constaté que la réaction de Cannizzaro du furfurol est tétramoléculaire alors que l'auteur avait trouvé trimoléculaire celle du benzaldéhyde, ce dernier a repris l'étude de la cinétique de la réaction de Cannizzaro pour le furfurol à 25° en solution aqueuse ou en solution dans le dioxane à 50 0/0 d'eau et pour le benzaldéhyde à 80° dans le dioxane à 50 0/0 d'eau. Les méthodes analytiques sont décrites ainsi que l'appareillage permettant d'opérer la réaction sous courant d'azote : dosage gravimétrique du furfurol par la 2.4-dinitrophénylhydrazine et titrage de l'alcalinité par l'électrode de verre. La conclusion de l'étude est que la réaction de Cannizzaro est caractérisée par une cinétique compliquée qui, dans certains cas, tend vers une loi-limite de réaction trimoléculaire.

Nouvelles méthodes d'étude des réactions de craquage; Iugel G. (*Brennstoff. Chem.*, 1943, **24**, 64-67). — Rappel de travaux publiés depuis 1930. La variation, en fonction du temps de réaction, du pourcentage de chacun des produits de réaction par rapport à la quantité totale de produit décomposé permet de déterminer quels produits résultent de réactions primaires ou secondaires (Schneider et Frolich). La caractérisation de radicaux libres et leur dosage approximatif grâce à la transformation concomitante de para- en ortho-hydrogène a été utilisée (Rice) pour l'étude des réactions en chaîne lors de la décomposition thermique des carbures inférieurs et l'attribution à chacun des stades réactionnels d'une chaleur d'activation. Le ralentissement des vitesses des réactions en chaîne par la présence de NO peut servir à calculer la proportion des réactions en chaîne dans l'ensemble des réactions et la longueur moyenne des processus en chaîne (Hinshelwood).

* **Remarques sur les bandes de Goldstein-Kaplan de l'azote;** Herman R., Herman L. (*Cah. Phys.*, 1942, n° 9, 23-27). — Raisons possibles du déplacement vers les courtes ν du système de bandes quand on passe des basses températures à la température ambiante. De nombreuses radiations du ciel nocturne paraissent coïncider avec les bandes de ce système. Le mécanisme de l'excitation de ces radiations dans la haute atmosphère peut consister soit en une excitation de faible énergie, soit en une excitation forte dans les couches raréfiées (analogue à celle obtenue en laboratoire).

L'émission polarisée négativement de phosphores constitués par des colorants dans la gélatine; Fröhlich P. et Gombay L. (*Kolloid Z.*, 1941, **94**, 147-152). — Les auteurs ont étudié la polarisation négative de l'émission de solutions de colorants (orange de rhoduline N, violet de méthyle 5 B et éosine) dans la gélatine solide. L'émission de phosphorescence du phosphure refroidi à — 180° est polarisée négativement. Si l'on élève la température, le degré de polarisation ne varie pas initialement, puis il augmente lentement, devient nul et prend une valeur positive qui passe par un maximum, puis diminue et atteint une valeur constante pour + 100° C. La polarisation peut être négative pour un certain domaine de température, mais c'est seulement le cas lorsque le phosphore ayant été refroidi, on élève lentement sa température; si au contraire, on refroidit le phosphore, primitivement à la température ordinaire, le degré de polarisation reste nul. La température pour laquelle le degré de polarisation change de signe (température critique) varie avec chaque matière colorante et dépend de la concentration. Les auteurs ont montré la généralité et le bien-fondé de la théorie de F. Perrin.

Fluorescence des substances solides à l'état compact et à l'état dispersé; Kuhn A. (*Kolloid. Z.*, 1942, **100**, 126-135). — Pour les substances fluorescentes seulement à l'état solide, ou fluorescentes avec la même nuance à l'état solide et à l'état dissous, la fluorescence diminue quand l'état de division est de plus en plus accentué. Pour les substances fluorescentes seulement à l'état dissous ou fluorescentes avec des nuances différentes à l'état solide et à l'état dissous, la fluorescence peut être augmentée par la pulvérisation dans un milieu de dispersion. Il s'agit vraisemblablement de substances qui s'étalent en couche moléculaire sur les particules du milieu de dispersion. On explique ainsi les différences de coloration, par l'orangé d'acridine, de tissus vivants et de tissus morts.

* **Sur l'accélération de la décomposition thermique du gypse par des additions diverses;** Hedvall J. A., Aberg N. et Wiberg N. (*Wien. Chem. Ztg*, 1943, **46**, 12-18). — Mesure des vitesses de décompo-

sition jusqu'à 1.300°. Accélération par addition de quantités semimoléculaires de SiO_2, Al_2O_3 ou Fe_2O_3 et de petites quantités de Fe_2O_3 aux mélanges précédents contenant SiO_2 ou Al_2O_3. Accélération par augmentation de la vitesse du courant d'air entraînant les gaz.

Fonctionnement de l'échange, isothermes de tension de vapeur et chaleur d'hydratation de quelques échangeurs d'ions hydrogène; Trautz M. et Nienhaus H. (*J. prakt. Chem.*, 1943, **162**, 181-217). — Études faites sur des échangeurs à base de charbon : Dusarite, B 200, C 200. Les essais ont porté sur : 1° La reproductibilité de la *normalisation* (traitement à épuisement par un acide de concentration donnée); 2° le fonctionnement de l'échange avec des solutions de divers cathions; 3° les tensions de vapeur sur les échangeurs normalisés et leur relation avec les teneurs en eau; 4° les chaleurs d'hydratation. Les équilibres des divers échangeurs sont rapidement atteints; ils s'établissent au même *p*H approximativement. La vitesse de déplacement augmente dans l'ordre : Na^+, K^+, Mg^{++}, Ca^{++}, Ba^{++} et tend vers une limite bien définie caractéristique du *p*H. On peut établir une relation entre les tensions de vapeur des échangeurs et celle des mélanges $SO_4H_2 + OH_2$ dont ils sont chargés. Les chaleurs d'hydratation peuvent être considérées comme chaleurs de dilution du SO_4H_2 de surface, les couches plus profondes étant moins diluées.

Sur la fréquence des dissociations ioniques des ions complexes binaires en solution aqueuse; Daudel R. (*C. R.*, 1942, **215**, 301-303). — La méthode précédemment exposée (*Ibid.*, 1942, **215**, 177) a été appliquée à des réactions d'échange : 1° Il y a échange entre les cuprobromures et les bromures, le tellurohexaiodure de K et IK, le bismuthotétraiodure de K et les iodures, le mercuritétraiodure de K et les iodures, tous échanges s'opérant totalement en moins de quelques minutes et entre des ions de valence analogue; il y a aussi une réaction d'échange entre deux ions de valence différente, à savoir Cu^+ et Cu^{++} des cuprobromures et de SO_4Cu. Il n'y a pas d'échange de I avec les iodates et les periodates, de Cl et des chlorures avec les chlorates et les perchlorates, de Br et des bromures avec les bromates, des orthoantimoniates avec les thioantimoniates. Les échanges rapides observés avec les ions $CuBr_3^{-2}$, $CuBr_4^{-2}$, TeI_6^{-2}, BiI_4^-, HgI_4^{-2} ne peuvent s'expliquer qu'en admettant une très grande fréquence de formation et de destruction de ces ions au sein des solutions; au contraire les ions ClO_4^-, ClO_3^-, BrO_3^-, IO_4^-, IO_3^-, SbO_4^{-3} ne se dissocient qu'avec une faible fréquence. Ceux-ci peuvent seuls servir à mettre en évidence l'effet Szilard, tandis que les premiers semblent nécessiter la notation de Werner, où la seule notion de covalence est insuffisante. Il est à remarquer que les ions à grande fréquence correspondent à des ions simples stables dans l'eau (Hg^{+2}, Bi^{+3}...), c'est-à-dire contenant un élément électropositif et un élément électronégatif, tandis que les autres ions correspondent à des ions simples inconnus en solution (I^{+7}, I^{+5}...) et assemblent en général des éléments à tendances analogues avec un élément, l'oxygène, ayant une grande tendance à former des liaisons homopolaires.

La répartition de protons entre l'eau et d'autres solvants; Guss L. S. et Kolthoff I. M. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 1494-1496). — On a étudié, à l'aide du jaune de méthyle, la répartition des ions H^+ entre des traces d'eau et les alcools éthylique, et butylique :

$$ROH + H_3O^+ \rightleftarrows ROH_2^+ + OH_2$$

Ces mesures montrent que la basicité des trois alcools décroît du méthylique au butylique. Les constantes de dissociation de l'indicateur dans les trois solvants ont été déterminées.

La composition de la phase vapeur de mélanges gaz carbonique-eau sous diverses températures et pressions jusqu'à 700 atmosphères; Wiebe R. et Gaddy V. L. (*J. amer. chem. Soc.*, 1941, **63**, 475-477). — Détermination, à 25°, 31°,04 (température critique), 50° et 75°, de la composition de la phase riche en CO_2 et en équilibre avec la phase riche en OH_2. Discussion thermodynamique.

L'équilibre entre le fer et l'hydrogène sulfuré; Maurer E., Hammer G. et Mobius H. (*Arch. Eisenhüttenw.*, 1942, **16**, 159-165). — L'équilibre $Fe + SH_2 \rightleftarrows SFe + H_2$ est étudié entre 860° et 1530° par deux procédés : on indique un procédé de circulation du gaz en circuit fermé et un procédé d'écoulement du gaz sur le fer. Le gaz initial doit contenir au moins 95 0/0 d'hydrogène pour empêcher une décomposition importante de l'hydrogène sulfuré. Les résultats expérimentaux sont comparés à ceux d'autres auteurs; ils ne concordent avec ceux du calcul thermodynamique que pour les concentrations en soufre inférieures à 4 0/0.

Sur l'évolution de la tension d'équilibre des composés en cours de fusion; Dodé M. (*C. R.*, 1942, **215**, 436-437). — Soient deux solides *A* et *A'* formant des cristaux mixtes : on examine comment varie la tension d'équilibre quand *A* se dissocie en *A'* et un gaz *G*, la température s'élevant progressivement jusqu'à atteindre, puis dépasser le point d'eutexie du système *A*, *A'*. Le développement théorique montre des variations curieuses de la tension d'équilibre en fonction de la température; on ne connaît malheureusement aucun exemple de ces phénomènes.

Au sujet de la thermodynamique des processus irréversibles; Meixner J. (*Z. phys. Chem. B*, 1943, **53**, 235-263). — Développement d'une théorie thermodynamique - phénoménologique des processus irréversibles, spécialement dans les mélanges de gaz dont les constituants sont susceptibles de réactions chimiques, de dissociation et d'activation. La théorie prend comme bases les lois de conservation de l'énergie, de l'impulsion et de la matière, celles de la thermodynamique, en particulier le second principe, et celles qui expriment les transmissions d'énergie, d'impulsion et de matière (quantités et vitesses), pour un écart déterminé par rapport aux conditions d'équilibre thermodynamique. Une importance spéciale est reconnue aux concepts de variation locale d'entropie et de déplacement d'entropie, ainsi qu'aux relations de réciprocité d'Onsager. La validité de la théorie s'étend de la dynamique ordinaire des gaz aux conditions extrêmes de la combustion et de l'explosion.

Sur l'entropie de l'argon; Clusius K. et Frank A. (*Z. Elektrochem.*, 1943, **49**, 308-309). — Nouvelles déterminations de la température d'ébullition : 87,29 + 0°K,02; de l'entropie calorifique au point d'ébullition, par la chaleur atomique et la chaleur de fusion ou la chaleur de vaporisation : $S_{cal} = 30,850 \pm 0,1$ Clausius; de l'entropie statistique, au point d'ébullition, par la formule qui la relie à la pression, à la température, au poids atomique : $S_{stat} = 30,869$ Clausius.

Données thermiques sur les composés organiques. XX. Données modernes de combustion pour deux méthylnonanes, méthyl-éthylcétone, thiophène et six cycloparaffines; Moore G. E., Renquist M. L. et Parks G. S. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 1505-1507). — Mesures avec une bombe calorimétrique de précision des chaleurs de combustion de 2- et de 5-méthylnonane, de méthyl- et d'éthyl-cyclopentane, de cyclohexane, de méthyl-, de *n*-heptyl et de *n*-docécyl-cyclohexane, de méthyl-éthylcétone et de thiophène. A l'aide de ces données expérimentales on calcule les chaleurs de formation des composés étudiés.

Sur la solubilité des sels et des mélanges de sels aux températures supérieures à 100°; Benrath A. (*Z. anorg. Chem.*, 1943, **252**, 86-94). — Étude, au-dessus de 100°, des systèmes :

NO_3K–NO_3Na–OH_2
NO_3K–ClK–OH_2
NO_3Na–$ClNa$–OH_2
ClK–ClO_3K–OH_2
NO_3K–SO_4K_2–OH_2
NO_3Na–SO_4Na_2–OH_2
SO_4K_2–SO_4Na_2–OH_2

Établissement des diagrammes d'équilibre.

Phénomènes de non-miscibilité dans les scories d'oxyde de fer et de phosphate de sodium; Oelsen W. et Wiemer H. (*Mitt. K. W. I. Eisenforsch.*, 1942, **24**, 167-210). — Les auteurs ont étudié les scories formées par OFe, ONa_2 et P_2O_5 avec ou sans addition de FNa. Quoique les systèmes OFe–ONa_2, P_2O_5–OFe et P_2O_5–ONa_2 ne présentent pas de lacune de miscibilité, le système ternaire P_2O_5–OFe–ONa_2 en présente une ainsi que les systèmes avec FNa. L'auteur décrit le mode opératoire et étudie la lacune de miscibilité du système P_2O_5–OFe–ONa_2, et examine : les scories riches en OFe du système OFe–ONa_2, le diagramme $P_2O_5Na_4$-OFe; la formation de 2 couches dans les scories de OFe, les phosphates de Na et FNa ou FK, la lacune de miscibilité dans le système OFe–FNa; l'emploi du ClNa comme fondant pour les phosphates de Na; le partage de OMn et des oxydes de Cr et V entre la couche phosphate de Na-FNa et la couche OFe; la signification métallurgique des résultats et les possibilités d'applications.

Le système fer-sulfure de fer-sulfure d'aluminium-aluminium; Vogel R. et Hillen F. (*Arch. Eisenhüttenw.*, 1942, **15**, 551-555). — Étude thermique, chimique, rœntgenographique et microcospique du système SFe-S_3Al_2 et de plusieurs coupes dans les régions intéressantes (principalement l'angle Fe) de la portion Fe-SFe-S_3Al_2-Al du diagramme ternaire fer-aluminium-soufre. L'existence du composé $SFe.S_3Al_2$ a été mise en évidence. En raison de l'insolubilité presque complète (0,08 0/0) du sulfure d'aluminium dans l'aluminium il se forme dans la plus grande partie du système ternaire des équilibres à quatre phases à température constante.

La solubilité du sulfure de fer dans le sulfure de calcium à la température eutectique; Heumann T. (*Arch. Eisenhüttenw.*, 1942, **15**, 557-561). — Nouvelle détermination de l'eutectique SFe-SCa qui correspond à 12 0/0 de SCa et à une température de 1.100°. La solubilité de SFe dans SCa à l'état solide est calculée et trouvée égale à 2 0/0.

Le système ternaire fer-zirconium-soufre; Vogel R. et Hartung A. (*Arch. Eisenhüttenw.*, 1942, **15**, 413-418). — Étude thermique, chimique et micrographique de la région Fe-SFe-S_2Zr-$ZrFe_2$ du diagramme

ternaire Fe-Zr-S. Dans le diagramme binaire Fe-Zr on a caractérisé $ZrFe_2$ et non Zr_2Fe_3. Le composé SZr_2 synthétiquement préparé fond à environ 1550°. Dans une grande région du diagramme ternaire il y a deux phases à l'état liquide.

Sur la désulfuration par le manganèse et la chaux; Gœrrissen S. (*Arch. Eisenhüttenw.*, 1942, **15**, 347-350). — Un petit calcul thermodynamique montre que la capacité de désulfuration de OMg, OMn, OCa et ONa_2 va en croissant dans cet ordre. Un diagramme des capacités désulfurantes des scories SiO_2-OFe-OMn a été dressé, la présence de O_3Al_2 diminue cette capacité. La désulfuration par les scories SiO_2-OFe-OCa acides et basiques a été également étudiée. Le facteur de partage de SFe augmente avec la teneur en carbone du bain et la basicité des scories. Le spath fluor n'a pas d'influence désulfurante appréciable.

Recherches sur le système ternaire P_2O_5-SiO_2-OCa et leur signification pour la préparation des scories Thomas; Trömel G. (*Stahl u. Eisen*, 1943, **63**, 21-30). — Étude expérimentale du système P_2O_5-OCa et de l'angle OCa du système P_2O_5-SiO_2-OCa limité par la ligne P_2O_5.3 OCa-SiO_2.2 OCa. Influence de OFe et OMn dans les scories Thomas (miscibilité incomplète). Diverses structures des scories et leurs relations avec la solubilité dans l'acide citrique et le citrate d'ammonium. Méthodes pratiques pour la préparation de scories ayant une bonne solubilité.

Le diagramme d'état du système fer-nickel-aluminium; Dannœhl W. (*Arch. Eisenhüttenw.*, 1942, **15**, 321-330). — Après une revue des travaux consacrés à ce système, intéressant pour l'obtention d'aimants permanents, l'auteur donne les résultats que l'on peut obtenir pour le diagramme d'ensemble par la coordination des résultats des divers auteurs, résultats qui s'accordent entre eux de façon satisfaisante.

Réactions mutuelles à l'état liquide entre le spath fluor, les phosphates de calcium et l'oxyde ferreux et leur signification métallurgique; Oelsen W. et Maetz H. (*Mitt. K. W. I. Eisenforsch.*, 1941, **23**, 195-245). — Long article donnant sur la base des travaux antérieurs complétés par des expériences personnelles les connaissances acquises sur les équilibres entre spath fluor, phosphates de calcium et oxyde ferreux envisagés au point de vue de leur utilisation, métallurgique. On étudie en particulier : la zone d'immiscibilité du système OFe–F_2Ca; le système OFe–F_2Ca–OCa; le partage de OMn entre les deux couches du système OFe–F_2Ca; l'action de la silice, le système SiO_2.2 OFe–F_2Ca, l'action de l'acide phosphorique ou des phosphates sur les deux couches; le partage de SFe entre les deux couches du système OFe–F_2Ca; les équilibres des silicates SiO_2.2 OCa et SiO_2.OCa en présence de OFe et F_2Ca; les orthosilicates de Fe et Mn et F_2Ca; l'action des phosphates de Ca; le phénomène d'immiscibilité dans le système P_2O_5–OFe–OCa; le diagramme d'état OFe–P_2O_5.3 OCa; le partage de l'orthophosphate de calcium entre les deux couches du système OFe–F_2Ca; le système

OFe–F_2Ca–P_2O_5.3 OCa;

l'action des autres phosphates de Ca; les équilibres de Cl_2Ca comparés à ceux de F_2Ca; le partage du OMn entre les couches de OFe d'une part et de phosphate et fluorure d'autre part. Application de ces faits à quelques questions de métallurgie du fer : la déphosphoration; l'absorption d'oxygène du fer fondu sous des scories de OFe et P_2O_5.3OCa ou P_2O_5.3 OCa et F_2Ca; partage du Mn; conséquences pour la structure et la préparation magnétique des scories Thomas; un nouveau procédé pour la séparation métallurgique du Fe et du Mn d'une part et du P d'autre part; résumé et perspectives d'avenir.

PHOTOCHIMIE. PHOTOGRAPHIE

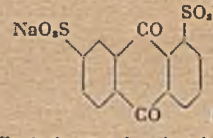
La photolyse de l'azométhane; Cannon C. V. et Rice O. K. (*J. amer. chem. Soc.*, 1941, **63**, 2900-2905). — Le rendement quantique de la photodécomposition de l'azométhane à 3.660 Å est égal à un. Il reste égal à un jusqu'à une pression de 63 cm., sans montrer d'indication de désactivation par collision. Le rendement quantique n'est pas influencé par une variation du quadruple de l'intensité de la lumière ni par un excès considérable de CO_2. L'augmentation de la pression totale n'est pas une mesure du degré de décomposition. Le rapport, augmentation de la pression totale : azote produit, diminue avec la pression; ce phénomène pourrait s'expliquer par des réactions secondaires.

Étude spectrale d'une réaction luminescente; Groh P. et Kirrmann A. (*C. R.* 1942, **215**, 275-276). — Un dispositif spécial a permis de réaliser de façon continue la réaction :

$$2HOK + Cl_2 + O_2H_2 \rightarrow 2ClK + O_2 + 2OH_2$$

qui produit une belle lumière rouge, assez intense. Le spectre montre dans le rouge une première bande assez large allant de 610 à 650 mμ avec maximum aplati à 632 mμ et une deuxième bande moins large avec maximum à 578 mμ. L'effet n'est pas dû à une impureté et ne dépend pas de la nature de l'alcali. Une expérience réalisée avec le Br a donné une lueur rouge moins intense mais possédant exactement le même spectre. D'où l'on conclut que la phase de la réaction responsable de l'émission ne fait pas intervenir l'halogène; on doit plutôt attribuer l'émission à la désactivation d'une molécule de O_2 activée, formée aux dépens de l'ion ClOK ou BrOK et de O_2H_2. Le bilan énergétique permet aussi de conclure à l'émission probable d'un photon par molécule.

Recherches sur la désensibilisation photographique. I. Sur le Pina-blanc; Dupont R. A. A. (*Bull. Soc. Chim. Belgique*, 1942, **51**, 130-132). — Le Pina-Blanc, de Agfa, paru en 1938 sur le marché, est un désensibilisateur acide, utilisé uniquement dans le bain de développement et qui ne colore ni les doigts, ni l'émulsion. L'étude de sa constitution révèle un dérivé anthraquinonique, renfermant un peu de Cl sous forme de ClNa (4,6 0/0) et un peu d'eau (humidité 4,6 0/0, eau de cristallisation 6,8 0/0) : les 84 0/0 de dérivé anthraquinonique sont formés du sel de Na de l'acide anthraquinone-disulfonique-1.7 (I) $C_{14}H_6O_8Na_2S_2$, dérivé dichloré $C_{14}H_4O_8Cl_2$, F. 221°-223° (décomposition). Les essais de désensibili-



sation, effectués sur des émulsions des différents types panchros Gevaert et Agfa, montrent que les propriétés désensibilisatrices propres du Pina-blanc sont médiocres et qu'il ne peut être par suite utilisé au bain préalable. Mais 1 0/0 de Pina-blanc additionné de 4 0/0 de sulfite et 0,2 0/0 de bromure constituent un excellent désensibilisateur pour les couches panchros. — **II. Sur les propriétés désensibilisatrices des dérivés anthraquinoniques** ; Id. (*Ibid.*, 1942, **51**, 148-173). — Un grand nombre de dérivés anthraquinoniques possède des propriétés désensibilisatrices, mais le pouvoir désensibilisateur du groupement anthraquinonique est grandement influencé par les substituants qui y sont accolés. L'auteur donne un classement de ces dérivés en trois catégories correspondant à un pouvoir désensibilisateur fort, faible ou nul. Les dérivés anthraquinoniques employés comme désensibilisateurs ont l'inconvénient d'exiger des concentrations assez élevées (1/400 à 1/3000) et l'avantage d'être résistants, à cause de leur caractère acide, à l'alcali et au sulfite du révélateur. Une étude systématique a été faite de toute une série de dérivés d'un type simple, constitués par un noyau anthraquinonique sur lequel sont fixés un ou plusieurs groupements de solubilisation, acides ou basiques, OH, SO_3H, CO_2H, $NH.CO.CO_2H$ ou de sels de NH_4 hétérocycliques. Trois facteurs interviennent dans les propriétés sensibilisatrices : 1° la nature de l'émulsion, ordinaire, orthochromatique ou panchromatique; 2° la concentration, qui a une influence énorme; 3° la constitution du dérivé anthraquinonique et en particulier la nature du substituant et sa position dans les cas d'isomérie. Un fait remarquable et important est que le sulfite exalte l'action désensibilisatrice de certains dérivés anthraquinoniques. Cette action est double mais varie fortement selon le dérivé employé et le type de l'émulsion. Les résultats des expériences faites sur 86 dérivés sont réunis en tableaux. — **III. Sur la sensibilisation et la désensibilisation simultanées** ; Id. (*Ibid.*, 1942, **51**, 186-197). — Deux catégories de dérivés anthraquinoniques se révèlent comme doués de la propriété de sensibiliser et de désensibiliser à la fois la même émulsion. Ce sont les anthrasoles d'une part et les colorants pour la rayonne à l'acétate d'autre part. La double propriété ne se manifeste que dans des conditions très particulières : 1° à une concentration très élevée, de l'ordre de 1/1000; 2° sauf pour les anthrasoles, sur les émulsions orthochromatiques seulement. Les observations faites étayent l'hypothèse d'une interaction entre le sensibilisateur et le colorant qu'on fait agir sur l'émulsion. — I. Les anthrasoles ou indigosoles, esters solubles de leuco-dérivés de colorants pour cuve, désensibilisent les émulsions ordinaire, orthochromatique et panchromatique, tout en les sensibilisant pour des régions spectrales très étroites. Les résultats des expériences sur 21 colorants sont donnés sous forme de tableaux. La concentration joue un rôle important. L'influence hyperdésensibilisatrice du sulfite sur les anthrasoles doués de propriétés désensibilisatrices faibles varie selon le dérivé utilisé et le genre d'émulsion panchromatique employé. — II. L'auteur admet que tous les colorants pour la rayonne à l'acétate, non rongeables en blanc, appartiennent au groupe des dérivés anthraquinoniques. Leur comportement vis-à-vis des émulsions orthochromatiques est particulièrement intéressant. Selon le colorant employé on observe : une désensibilisation pure et simple; l'apparition d'une bande de sensibilisation, au delà de la région orthochromatique, accompagnée d'une désensibilisation plus ou moins forte des bandes d'orthochromatisme et de l'halogénure de Ag. L'auteur a étudié 81 colorants, dont 32

présentent ce dernier phénomène. — **IV. Les anthraquinométhiniques**; ID. (*Ibid.*, 1942, **51**, 209-224), voir Chimie organique, — **V. Le processus de la désensibilisation par les dérivés anthraquinoniques**; ID. (*Ibid.*, 1942, **51**, 232-237). — Aucune donnée ne permet de justifier une distinction de processus entre les désensibilisations acides et les désensibilisations basiques. C'est ainsi qu'en étudiant, sur une dizaine de dérivés anthraquinoniques et une dizaine de dérivés divers pour comparaison, l'influence de l'oxygène, l'influence de la nature de l'émulsion sur la désensibilisation, ou le rongeage de l'argent photolytique, l'auteur n'a pu mettre en évidence aucune différenciation des deux catégories. La seule différence observée entre elles est la fréquence de l'effet Herschel, destruction de l'image latente sous l'influence de la lumière et en particulier de la lumière rouge: cet effet, qui se rencontre toujours chez les désensibilisateurs basiques, n'est pas toujours présent chez les désensibilisateurs acides. Cette particularité semble liée à la propriété des désensibilisateurs d'isoler les germes sensibles; si ce pouvoir est très faible, comme il arrive chez certains désensibilisateurs acides, l'effet Herschel n'est plus observé.

Inversion photographique avec les rayons X; BALTZER O. J. et NAFE J. E. (*Phys. Rev.*, 1940, **57**, 1048). — Un faisceau de rayons X, issu d'un tube de tungstène, frappe, dans les expériences des auteurs, une plaque photographique Agfa pour rayons X, après avoir été filtrée par une plaque de laiton dont l'épaisseur variait par échelons. La courbe du noircissement, tracée avec un microphotomètre, présente en fonction de l'intensité des rayons X, 2 maxima et un minimum.

SOLUTIONS. MÉLANGES LIQUIDES

Sur la cryoscopie de l'acide isanique; DOUCET Y. et FAUVE M. (*C. R.*, 1942, **215**, 533-534). — L'étude antérieure de l'acide isanique, acide en C_{18} extrait de l'huile d'Isano, lui assigne la formule:

$$CH_2{=}CH{-}(CH_2)_4{-}C{\equiv}C{-}C{\equiv}C{-}(CH_2)_7{-}COOH,$$

qui donne M = 274. La cryoscopie a été faite par la méthode d'équilibre, d'abord dans l'acide acétique puis dans C_6H_6. Les résultats confirment la valeur de M déduite de l'analyse chimique; la valeur obtenue avec C_6H_6 comme solvant est double, résultat constant pour les molécules renfermant un OH.

Sur la solvatation des ions Li, Na, K, Cl et I dans l'alcool méthylique et dans l'acétophénone; CORDIER M. (*C. R.*, 1942, **214**, 707-708). — L'auteur a appliqué le procédé de calcul de M. E. Darmois (*J. de Phys. et le Radium*, 1941, **8**, 1), à la solvatation des ions Li^+, Na^+, K^+, Cl^- et Li^- dans CH_3OH et dans l'acétophénone. Les résultats trouvés sont plus faibles dans le second solvant que dans le premier, sans doute parce que le moment dipolaire des acétones est beaucoup moins accessible que celui des alcools.

Miscibilité de l'acide carbonique et de l'eau sous pressions élevées; KATZ D. L. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 1629-1630). — D'après WIEBE et GADDY (*ibid.*, p. 185), la composition des phases liquide et gazeuse du système CO_2-OH_2 est identique à 12° et sous 600 atmosphères. Ce résultat étant en contradiction avec les données connues sur la miscibilité des composants, l'auteur suppose qu'il se formerait en réalité une suspension uniforme de deux phases liquides par suite de la densité à peu près égale de l'eau et de CO_2 sous pressions élevées.

La variation avec le temps de la tension superficielle de solutions de cétyl-sulfate de sodium et de lauryl-sulfate de sodium; NUTTING G. C., LONG F. A. et HARKINS W. D. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 1496-1504). — La tension superficielle des solutions des alcoyl-sulfates, à 40°, de concentrations comprises entre 10^{-3} et 10^{-4}, diminue d'abord rapidement avec le temps, puis plus lentement et linéairement jusqu'à l'obtention des valeurs statiques. La chute initiale est toutefois très petite à partir d'une certaine concentration et l'équilibre est rapidement atteint. L'addition d'électrolytes étrangers a le même effet que l'augmentation de la concentration, l'effet des cathions croissant avec leur valence. Le ralentissement de la diminution de la tension superficielle est expliqué qualitativement par la formation d'une couche double électrique par les ions déjà présents dans la pellicule superficielle. La diminution brusque de la chute rapide initiale à partir d'une certaine concentration est mise en relation avec la formation de « micelles ioniques ». L'accroissement apparent de la tension superficielle avec le *p*H est attribué à l'accumulation lente des ions des acides gras aux *p*H élevés et à l'accumulation rapide de leurs molécules aux *p*H bas.

Mesures de viscosité sur des solutions de divers désaminoprotéides; JIRGENSONS B. (*J. prakt. Chem.*, 1943, **162**, 237-244). — Comme suite à ses travaux antérieurs, l'auteur désamine d'autres protéides en les traitant par NO_2Na + acide acétique: albumine et globuline du sérum, gliadine et gélatine. Là encore, les sphéroprotéides désaminés ont en solution une viscosité plus grande que les sphéroprotéides inaltérés, ce qui met en évidence leur transformation en protéides linéaires. Par contre, la viscosité d'un protéide linéaire désaminé: la gélatine, est un peu plus faible que celle du même protéide inaltéré. La viscosité des solutions des désaminoprotéides est indépendante de leur teneur en carboxyles.

Sur le calcul de la valeur limite $\lim_{C \to 0} \left(\frac{\eta_{sp}}{C}\right)$; BREDÉE H. L. (*J. prakt. Chem.*, 1941, **159**, 146-152). — La nouvelle relation entre viscosité et concentration donnée par SCHULZ et BLASCHKE (*Ibid.*, 1941, **158**, 130-135) pour le calcul de cette valeur limite aux très petites concentrations n'est en réalité qu'une autre expression de la formule déjà connue, établie par BRÉDÉE et de BOOYS (*Kolloïd. Z.*, 1937, **79**, 31-43). On met en évidence la signification de la *voluminosité* pour une dilution infinie, V_∞, qui est proportionnelle à la valeur limite considérée, et qui se calcule à l'aide de mesures de viscosité pour des concentrations quelconques, d'après la formule de Bredée et de Booys. — **Remarque sur le travail précédent de Bredée**; SCHULZ G. V. et BLASCHKE F. (*J. prakt. Chem.*, 1941, **159**, 153-154). — L'identité des deux équations est contestable; celle des auteurs avait été établie uniquement dans le but pratique de déterminer la valeur limite avec le moins possible de mesures et de calculs.

La variation de la viscosité avec la concentration. VI. Sur la signification du « facteur d'étirabilité » viscosimétrique; BREDÉE H. L. et DE BOOYS J. (*Kolloïd. Z.*, 1942, **99**, 171-189). — On représente les relations entre viscosité et concentration par l'ensemble des formules

$$(a) \qquad \eta_r = 1 + (2{,}5\, V_\infty' . c_v/6)^a$$

$$\text{et } (b): \qquad V_\infty c_v = V_\infty c_v (1 + V_\infty c_v)^a - 1$$

où η_r est la viscosité relative, c_v la concentration en cm³ par cm³ de solution, V_∞ la voluminosité (rapport entre le volume apparent occupé à l'état dissous par la substance et son volume à l'état sec c_v), V'_∞ une grandeur définie par l'équation (*b*). L'exposant *a* de la formule (*b*), dit « facteur d'étirabilité » mesure l'augmentation relative de la viscosité en solutions concentrées par rapport aux solutions diluées. Cette augmentation est déterminée par divers facteurs: forces intermoléculaires entre les particules dispersées, actions mutuelles des particules dispersées et des molécules du solvant, charge électrique éventuelle des particules, actions purement hydrodynamiques, influence de la température sur les facteurs précédents, polydispersité du constituant dispersé. Le terme « facteur d'étirabilité » est par conséquent trop restrictif. Pour des substances compactes sphéroïdales, *a* est très petit (voisin de zéro), et l'augmentation de la viscosité avec la concentration est très forte. Pour les polymères en chaînes non polaires (polystyrènes), l'augmentation de viscosité avec la concentration est relativement faible (*a* augmentant avec V_∞). Pour les polymères à groupes polaires (cellulose et dérivés), l'augmentation de viscosité par concentration est relativement forte (*a* restant faible quand V_∞ augmente).

Sur l'augmentation de volume lors du mélange de liquides non polaires; DUNKEN H. (*Z. phys. Chem. B*, 1943, **53**, 264-279). — L'augmentation de volume ΔV par rapport au volume calculé par la règle d'additivité est représentée par la formule $\Delta V = 4\, \Delta V_m\, (c_1 - c_1^2)$, dans laquelle ΔV_m est l'augmentation maximum (qui correspond à l'égalité moléculaire), et c_1 est la concentration moléculaire de l'un des constituants. Cette formule, obtenue par des considérations théoriques (en particulier l'hypothèse que, dans le mélange, les molécules identiques se touchent, alors que deux molécules différentes sont séparées par une certaine distance) est en accord avec les courbes expérimentales relatives à de nombreux mélanges binaires. Ces diverses courbes se superposent d'ailleurs si on les rapporte à l'augmentation relative $\Delta V/\Delta V_m$.

Les conditions d'espace exigées par les mélanges de liquides; HARMS H. (*Z. phys. Chem. B*, 1943, **53**, 280-306). — Les dilatations ou concentrations par mélange d'alcools aliphatiques avec des solvants divers (carbures, dioxane), sont observées au moyen de mesures précises de densité des mélanges. Dans ces variations de volume, le rôle principal est joué par la désassociation moléculaire des alcools, qui augmente avec la dilution. Dans le cyclohexane, où la solvatation est faible, l'augmentation de volume observée correspond au degré de désassociation calculé en admettant que l'association est régie par la loi d'action de masse entre les supermolécules formées de x molécules simples, la constante d'équilibre $K_{(x-1)x}$ étant

indépendante de x, et dépendant seulement de la température et de la concentration de l'alcool dans le solvant. Dans le benzène ou le dioxane, la variation de volume est la résultante de l'augmentation due à la désassociation et de la contraction due à la solvatation. On peut calculer la part de ces deux effets et déterminer, pour chaque concentration de l'alcool dans le solvant, le volume moléculaire vrai de l'alcool et du solvant dans le mélange.

ÉLECTROCHIMIE

Conductibilité électrique de la thorine aux températures élevées; Foex M. (*C. R.*, 1942, **215**, 534-536). — Des éprouvettes de thorine comprimée (3.000 kg-cm²) étaient soumises à une température de 2100°; la porosité des échantillons était alors de 24 0/0. La résistivité de ces éprouvettes a été étudiée par la méthode déjà appliquée à la glucine (*Ibid.*, 1942, **214**, 665), dans un tube de silice entre électrodes de Pt, ou au four à résistance de C entre électrodes de Mo, en atmosphère de O_2, air, N_2, CO_2, vide, H_2 ou CO. Les mesures concernent l'intervalle de température 600-2100°. La résistivité varie selon une loi exponentielle. Sa variation en fonction de la température est beaucoup moins rapide que celle des résistivités des autres oxydes réfractaires, OMg, OGl, O_3Al_2; à 1000° la thorine est un isolant bien inférieur à ces oxydes. La conductibilité dépend beaucoup du milieu : aux températures inférieures à 1400°, O_2Th pur est meilleur isolant en milieu réducteur (H_2, CO) qu'en milieu neutre (N_2, CO_2, vide) et surtout qu'en milieu oxydant (air, O_2); au-dessus de 1400°, la thorine devient plus conductrice en milieu réducteur (H_2) qu'en milieu neutre (N_2), par suite probablement d'un début de réduction.

Constantes thermodynamiques d'ionisation de l'acide sulfureux à 25°; Tartar H. V. et Garretson H. H. (*J. amer. chem. Soc.*, 1941, **63**, 808-816). — La première constante de dissociation a été déterminée en mesurant la force électromotrice de la pile : Ag, ClAg, ClNa, SO_3NaH, SO_2 (dissous), électrode de verre, tampon, ClAg, Ag. Valeur trouvée : $1{,}72.10^{-2}$. La seconde constante a été mesurée avec la pile : Ag, XAg, XNa, SO_3Na_2, SO_3NaH, électrode de verre, tampon, XAg, Ag où X est Cl ou Br. Valeur trouvée : $6{,}24.10^{-8}$. La formule de l'ion complexe formé par ClAg en solutions de SO_3Na_2 est $(SO_3)_2Ag.\equiv$

Études de solubilité. II. Le produit d'activité et le potentiel normal de l'électrode à iodate d'argent de 10° à 35°; Li N. C. C. et Lo Y. T. (*J. amer. chem. Soc.*, 1941, **63**, 394-397). — Mesures de la solubilité de IO_3Ag en solutions de NO_3K à 10°, 20°, 25° 30° et 35°. On en déduit à l'aide de l'équation de Debye et Hückel les coefficients et les produits d'activité. En combinant ces données avec la valeur du potentiel normal de l'électrode d'Ag, on calcule le potentiel de l'électrode Ag/IO_3Ag, l'enthalpie, l'entropie et l'énergie libre de la réaction : $IO_3Ag = Ag^+ + IO_3^-$, pour diverses températures. — **III. La constante d'ionisation de l'acide iodique à 25°, 30° et 35°;** Id. (*Ibid.*, 1941, **63**, 397-399). — Mesures de la solubilité de IO_3Ag en solutions de NO_3H, aux températures indiquées. Les données obtenues combinées avec celles de la solubilité de IO_3Ag dans les solutions de NO_3K ont permis aux auteurs de calculer la constante d'ionisation de IO_3H.

Constantes de dissociation dans une série d'acides cinnamiques; Kleene R. D., Westheimer F. H. es Wheland G. W. (*J. amer. chem. Soc.*, 1941, **63**, 791-793). — Mesures dans de mélanges eau-acétone des acides *cis-* et *trans-* et de quelques dérivés. Contrairement à ce qui a été proposé pour l'explication de l'effet ortho dans les dérivés de l'acide benzoïque, l'inhibition de résonance ne peut pas rendre compte, dans le cas étudié ici, de l'influence des substituants sur la force des acides.

L'activité de l'ion hydrogène et l'hydrolyse du saccharose et de l'acétate de méthyle, en milieux concentrés d'acide chlorhydrique additionné de chlorures alcalino-terreux; Duboux M. et Vuilleumier C. (*Helv. Chim. Acta*, 1942, **25**, 1329-1344). — On mesure la force électromotrice des piles :

— Pt-H_2/ClH (avec ou sans Cl_2Me)/Cl_2Hg_2/Hg+

— Pt-H_2/ClH (avec ou sans Cl_2Me)/ClK saturé/Cl_2Hg_2/Hg+

(Me représentant Ca, Sr ou Ba), les concentrations m et m' de ClH et Cl_2Me variant de manière que $m + m'$ (concentration totale en ion Cl^- reste constante (0,825 ou 4,1). En admettant que le potentiel de diffusion ClH/ClK saturé est identique au potentiel ClH + Cl_2Me/ClK saturé, on détermine les coefficients d'activité moyens γ de ClH et les coefficients d'activité des ions H^+ et Cl^-. On constate que Log γ_{ClH} augmente linéairement avec m, faiblement pour les solutions diluées, davantage pour les solutions concentrées. Le coefficient d'activité de l'ion H· diminue linéairement quand m augmente. Les constantes de vitesse k de l'hydrolyse du saccharose ou de l'acétate de méthyle catalysée par ces mélanges sont des fonctions de m de la forme : Log $k/m = \alpha + \beta m$. La vitesse d'inversion du saccharose est à peu près proportionnelle à l'activité des ions H. (à 13 ou 25 0/0 près, suivant la concentration totale $m+m'$). La vitesse d'hydrolyse de l'acétate de méthyle est exactement proportionnelle à l'activité des ions H^+, pour $m + m' = 0{,}825$ et seulement à 25 0/0 près pour $m + m' = 4{,}1$. Pour les deux réactions, k/a_H est plus élevé en milieux dilués qu'en milieux concentrés, sans doute à cause de l'activité de l'eau . (Français.)

L'activité de l'ion chlore en solutions concentrées d'acide chlorhydrique mélangé aux chlorures alcalino-terreux; Duboux M. et Vuilleumier C. (*Helv. Chim. Acta*, 1942, **25**, 1319-1328). — On mesure à 25° la force électromotrice des piles :

— Pt-H_2/ClH (avec ou sans Cl_2Me)/Cl_2Hg_2/Hg+

— Pt-H_2/ClH (avec ou sans Cl_2Me)/ClK saturé/Cl_2Hg_2/Hg+

(Me représentant Ca, Sr ou Ba). Les proportions de ClH et de chlorures variaient de telle sorte que les concentrations totales en ion Cl^- étaient constantes (0,825 m ou 4,1 m). En admettant que la différence des potentiels de contact ClHm + $Cl_2Me m'$/ClK saturé et ClHm/ClK saturé est indépendante de la nature de Me, les mesures établissent que l'énergie libre de transfert de l'ion-gr.Cl^- de la solution ClHm à la solution ClHm + $Cl_2Me m'$, est indépendante du cathion Me. Ces recherches vérifient pour toutes les concentrations de ClH et de chlorure le postulat de Mac Innes : indépendance de l'activité de l'ion Cl' vis-à-vis du cathion. (Français.)

Les coefficients d'activité des fluorures de sodium et de potassium à 25° par mesures de tensions de vapeur; Robinson R. A. (*J. amer. chem. Soc.*, 1941, **63**, 628-629). — Le coefficient d'activité trouvé pour FK est voisin de celui de ClNa, tandis que celui de FNa est beaucoup plus faible.

La thermodynamique d'électrolytes bi-monovalents. VI. Solutions de l'iodure de cadmium de 5° à 40°; Bates R. G. (*J. amer. Chem. Soc.*, 1941, **63**, 399-404). On a mesuré la force électromotrice de la pile :

Amalgame de Cd/I_2Cd/IAg-Ag

entre 5° et 40° et de 0,002 à 2 moles de I_2Cd. La force électromotrice de la pile varie linéairement avec la température entre 0,05 et 2 mol. On a calculé à l'aide des résultats obtenus, les coefficients d'activité, la chaleur molaire partielle relative et la chaleur spécifique partielle relative de I_2Cd en solution aqueuse.

Sur la mobilité de l'ion hydrogène dans les mélanges eau-dioxane; Hartmann H. (*Z. phys. Chem. A.*, 1942, **191**, 197-212). — Sur la base de la théorie de Hückel relative aux anomalies de mobilité de l'ion H dans les solutions aqueuses, on établit une formule donnant cette mobilité dans des solutions mixtes. Les mesures de viscosités, de constantes diélectriques et de conductibilité pour les mélanges eau-dioxane-acide chlorhydrique sont en accord qualitatif avec la théorie.

Sur le mécanisme du déplacement de l'ion hydrogène en solution aqueuse et son comportement dans les processus de diffusion; Hartmann H. (*Z. phys., Chem. A.*, 1942, **191**, 213-226). — Sur la base des hypothèses fondamentales de la théorie de Hückel sur la mobilité anormale de l'ion H en solution aqueuse, on établit une forme complète de l'équation de Nernst sur la mobilité de l'ion H. Les données expérimentales relatives aux phénomènes de diffusion auxquels prennent part des ions H présentent par rapport à la formule théorique des écarts supérieurs aux erreurs d'expérience, qui conduisent à rejeter les hypothèses fondamentales de la théorie de Hückel.

La théorie de l'électrode de verre. V. L'influence d'ions négatifs; Dole M., Roberts R. M. et Holley C. H. Jr (*J. amer. chem. Soc.*, 1941, **63**, 725-730). — Les mesures des auteurs montrent que la présence de faibles quantités d'anions (Cl^-, F^-, OH^-, borates) sont sans influence sur le potentiel de l'électrode de verre en milieu alcalin, mais qu'on devrait éviter la présence des ions F^- de concentrations supérieures à 0,0001 m. en solutions de pH inférieur à 7. Le nouveau verre de Beckman n° 4990-E donne des résultats meilleurs en milieu alcalin que le verre Corning 015.

L'utilisation de l'électrode à gouttes de mercure comme indicateur dans des systèmes peu tamponnés; Kolthoff I.M. et Orelmann E. F. (*J. amer. chem. Soc.*, 1941, **63**, 664-667). — D'après O. Muller on peut déterminer le potentiel d'oxydation d'un système tel que quinone-hydroquinone en prenant pour valeur de celui-là le potentiel de l'électrode à gouttes de Hg au pola-

rographe, pour lequel le courant est nul. Ce procédé conduit cependant à des valeurs erronnées avec des systèmes insuffisamment tamponnés. Les auteurs montrent que ceci provient du fait que le courant résiduel anodique n'est pas pris en considération et indiquent un procédé expérimental qui permet d'effectuer la correction nécessaire. Ils établissent, d'autre part, des équations qui permettent de calculer la concentration des ions H^+ sur la surface de Hg, si ces ions sont produits au cours de l'électrolyse.

Recherches théoriques et expérimentales sur le potentiel de l'électrode d'ozone; Briner R. et Yalda A. (*Helv. Chim. Acta*, 1942, **25**, 1188-1202). — En admettant que l'énergie libre de la réaction $O_3 \rightarrow 3/2\ O_2$ est convertie intégralement en énergie électrique dans une pile formée d'une électrode de O_3 et d'une électrode de O_2, les deux gaz étant à la pression de 1 atm, on calcule comme potentiel théorique de l'électrode d'ozone la valeur 0,83 volt à 0°. On a étudié les différences observées entre les potentiels de l'électrode d'ozone et ceux de l'électrode d'oxygène en faisant varier les conditions expérimentales: concentration de O_3 dans O_2, température, nature et concentration des électrolytes, nature et dimension des lames de platine utilisées comme support, etc. Les écarts entre les différences observées et les valeurs théoriques ont pu être attribuées aux diverses causes d'irréversibilité, en particulier à la décomposition thermique de O_3. Les valeurs expérimentales supérieures aux valeurs théoriques sont dues à une amélioration de la réversibilité de l'électrode d'oxygène par la présence de l'ozone.
(Français.)

Recherches sur la détermination photoélectrique du *p*H de l'eau de mer; Buch K. (*C. R. Trav. Lab. Carlsberg*, 1938, **22**, 109-117). — Emploi du colorimètre photoélectrique de B. Lange avec une cuvette spéciale, close. L'indicateur convenable est le rouge de crésol. Résultats satisfaisants.
(Allemand)

Bases théoriques et exécution de la mesure technique du *p*H. I.; Naumann I. (*Chem. Ztg*, 1942, **66**, 493-496). — Rappel de définitions, notamment celle du *p*H et celle des acides et des bases selon Brönstedt. Principe des mesures notamment électrométriques. Principe des diverses électrodes usuelles: d'hydrogène, électrode quinhydrone, électrode de verre, électrodes de référence. Relation de Nernst entre ΔE et *p*H. — **II.** Id.; *ibid.*, 518-521. — Caractéristiques des appareils offerts par le commerce.

Emploi pratique de l'électrode de verre pour la mesure du *p*H; Loiseleur J. (*Ann. Inst. Pasteur*, 1942, **68**, 373-380). — Description d'un perfectionnement facilitant l'emploi de l'électrode de verre. On métallise des électrodes de verre de petit diamètre en verre Corning. La paroi doit être très mince et mordancée préalablement par une solution de Cl_4Sn. Le contact est assuré par un petit cylindre de clinquant doré entré à force dans l'électrode et connecté directement à la lampe électromètre ou à l'amplificateur par un fil blindé.

Quelques recherches sur l'électrolyse par étincelle; peroxydiphosphate tétrapotassique; Fichter Fr. et Kestenholz K. (*Helv. Chim. Acta*, 1940, **23**, 209-211). — En électrolysant par étincelle une solution renfermant :

10 g PO_4KH_2 6,6 g HOK 4 g FK 0,01 g CrO_4K_2 dans 100 cm³ OH_2, on obtient du peroxydiphosphate tétrapotassique $P_2O_8K_4$ avec un rendement de 9,4 0/0. En faisant cristalliser la solution obtenue, on obtient une préparation renfermant 40 0/0 $P_2O_8K_4$.
(Allemand.)

Sur l'influence de colloïdes lors du dépôt électrolytique de métaux à la cathode; Muller F. (*Kolloid. Z.*, 1942, **100**, 159-162). — Revue de la documentation sur la question, en particulier sur le rôle des colloïdes organiques.

Sur le mécanisme élémentaire de l'électrolyse aqueuse; Jolibois P. (*C. R.*, 1942, **215**, 319-321). — En partant de la théorie d'Arrhenius et de la notion, commandée par l'électrostatique, d'hydratation des ions, l'auteur déduit, par des raisonnements simples, que l'acte élémentaire de l'électrolyse se ramène : 1° au transport des ions plus ou moins hydratés dans le sein du liquide, phénomène qui explique classiquement la conductibilité électrique des solutions; 2° à la décomposition au voisinage des électrodes des molécules polaires du solvant, phénomène directement aperçu dans l'électrolyse de SO_4Na_2 dissous, et constaté seulement par ses effets secondaires dans l'électrolyse de NO_3Ag ou INa (apparition de Ag ou I).

Particularités présentées par les ions H et les ions OH; Jolibois P. (*C. R.*, 1942, **215**, 344-345). — L'électrolyse des acides forts, en milieu non agité, révèle l'existence vers le pôle positif d'une cataphorèse que l'auteur explique par la théorie d'Arrhénius complétée par l'hypothèse de l'hydratation des ions. Le raisonnement développé s'applique aussi bien aux ions H des acides forts qu'aux ions OH des bases fortes.

Le rôle des inhibiteurs lors du dépôt électrolytique des métaux; Fischer H. (*Z. Elektrochem.*, 1943, **49**, 342-356 et 376-382). — Le dépôt électrolytique de métaux peut être plus ou moins empêché par l'addition à l'électrolyte de cristalloïdes ou de colloïdes organiques ou d'ions complexes qui sont sélectivement adsorbés par la surface de la cathode (cathions précipitables ou non, anions, molécules de solvants, molécules organiques neutres, colloïdes ajoutés ou formés par réactions secondaires, sels non dissociés, etc.). L'action de ces inhibiteurs résulte non de la superposition de leurs actions individuelles, mais d'une interaction des inhibiteurs présents. La relation de Volmer entre la surtension du métal et le nombre ou la grandeur des points actifs de la surface cathodique est le résultat du blocage de la surface par les inhibiteurs. Si le nombre des points actifs est très grand, l'influence de l'hydratation des atomes superficiels de la cathode est très sensible (avec les électrolytes simples). La fixation des inhibiteurs peut se faire, non seulement sur la surface métallique, mais aussi sur la couche limite d'électrolyte, surtout avec les inhibiteurs doués d'activité superficielle. La fixation sur la couche limite liquide diminue l'action inhibitrice, qui peut être même remplacée par une action favorisant le dépôt cathodique, si la fixation sur le métal lui-même est sensiblement nulle. L'addition d'un nouvel inhibiteur a un effet renforçateur sur l'action inhibitrice supérieur à la simple additivité. L'action des inhibiteurs se traduit également sur les courbes densité de courant/tension (de façon différente pour les inhibiteurs positifs et les inhibiteurs négatifs). La sensibilité des métaux lourds à l'influence des inhibiteurs est différente. Elle dépend, d'une part de la tendance des atomes superficiels à l'établissement de forces de liaison avec les inhibiteurs, d'autre part de la mobilité des atomes du métal. Le plomb et le thallium ont une sensibilité particulièrement faible; le cuivre et les métaux du groupe du fer ont une forte sensibilité.

Mesures de polarisation au cours du raffinage électrolytique de l'aluminium par le procédé des trois couches. II.; Grube G. et Hantelmann P. (*Z. Elektrochem.*, 1942, **48**, 469-476). — La différence $P - E = \ddot{U}$, entre la polarisation d'ensemble P et E, force électromotrice de l'élément Al_{liq}/sels fondus/alliage Al-$Cu_{liq.}$, représente la surtension aux électrodes. Elle est la somme $\ddot{U} = \ddot{U}_A + \ddot{U}_K$ de la surtension anodique $\ddot{U}_A$ et de la surtension cathodique $\ddot{U}_K$. On a déterminé séparément ces deux termes. Pour une densité de courant déterminée, ils croissent tous deux avec le temps, mais d'une façon non symétrique, la surtension cathodique augmentant plus que la surtension anodique. Ces augmentations sont d'autant plus fortes que la densité de courant est plus grande. Elles sont dues à des variations de la concentration de l'électrolyte au voisinage des électrodes pendant l'électrolyse. L'analyse de prélèvements dans le bain électrolytique révèle en particulier, près de l'anode une baisse des rapports Na/Al et Ba/Al, près de la cathode au contraire un appauvrissement en aluminium. Les températures de solidification des échantillons prélevés permettent de suivre ces variations.

Contribution au problème du zincage galvanique brillant; Raub E. et Wullhorst B. (*Z. Elektrochemie*, 1942, **48**, 342-352). — Les courbes : potentiel cathodique/densité de courant montrent, pour les bains de cyanures sans adjuvant organique, l'existence d'un domaine assez étendu de tensions où la densité de courant reste limitée à une valeur constante, qui augmente avec la température. Cette valeur représente la limite inférieure des densités de courant pour lesquelles le dépôt formé est brillant et a une structure fibreuse. Au-dessous de cette densité de courant, le dépôt de zinc est mou et à grains grossiers, sans structure fibreuse. Les impuretés des bains techniques de zincage et les additions volontaires de sels de métaux lourds qui nuisent au brillant, empêchent la formation de la structure fibreuse. Il en est de même des substances qui abaissent fortement la surtension de l'hydrogène (sauf quelques exceptions). Celles qui n'abaissent pas fortement cette surtension ou même l'augmentent ne diminuent pas beaucoup le brillant du dépôt et peuvent même l'augmenter. Des densités de courant supérieures à une valeur limite, d'ailleurs non définie avec précision, diminuent le brillant, par suite du bourgeonnement de la surface.

La force électromotrice de piles étalons saturées Weston contenant OD_2; Brickwedde L. H. et Vinal G. W. (*Phys. Rev.*, 1940, **57**, 1064-1065). — La force électromotrice de la pile décroît lorsque la teneur en OD_2 croît. Le coefficient de température en est indépendant entre 17° et 28°. La solubilité de SO_4Cd décroît linéairement avec l'augmentation de la teneur de OD_2.

Études sur les réactions entre métaux et solutions d'électrolytes. V. Sur l'existence de l'« effet différentiel » lors des processus de déplacement des métaux; Piontelli R. et Poli G. (*Z. phys. Chem. A.*, **190**, 317-330). — Lors du déplacement Cd + $SO_4Cu \rightarrow$ Cu + SO_4Cd, le système formé à la surface du cadmium est un système typique polyélectrodique formé de surfaces Cd anodiques et de surfaces Cu

cathodiques. En réunissant Cd avec une électrode accessoire d'un métal plus noble (Cu ou Pt), on observe la formation d'un courant et le dépôt de cuivre sur l'électrode accessoire. L'agitation augmente la vitesse de dépôt de Cu sur Cd et diminue l'intensité du courant vers l'électrode accessoire. Ce dernier effet est dû à l'augmentation de l'intensité des « courants locaux », conformément à la théorie des systèmes polyélectrodiques. Ces observations confirment la nature électrochimique des processus de déplacement de métaux.

Sur l'accumulateur photochimique de Winther; LIANDRAT G. et SATOR A. (*C. R.*, 1942, **214**, 738-739). — Dans les éléments du type Pt | sulfates de Hg^+ SO_4H_2 | SO_4H_2 | sulfates de Fe^+ SO_4H_2 | Pt, le sens de la f. é. m. est dans tous les cas celui qui correspond à la réduction du sel mercurique aux dépens du sel ferreux; mais si on remplace les sulfates par les chlorures, elle prend le sens opposé. Les expériences faites par les auteurs leur permettent d'affirmer que c'est le mercure libéré par la réaction $Cl_2Hg_2 \rightarrow Cl_2Hg^+$ Hg qui détermine et maintient le rapport des activités des ions Hg^+ et Hg_2^{++} au voisinage de l'électrode négative de l'élément de Winther: c'est la vitesse de ce processus qui règle celle de la polarisation et c'est la formation des complexes chloromercuriques qui en fournissant de l'énergie explique l'accroissement d'énergie libre observée dans la réaction photochimique de Cl_2Hg sur Cl_2Fe et tout à fait inexplicable si on considère celle-ci comme se produisant à partir des ions Hg^{++}. Les auteurs ont démontré la justesse de cette théorie en vérifiant que le potentiel d'équilibre d'une électrode de Pt recouverte de calomel au contact d'une solution de ClK est exactement le même, quelle que soit la température, que celui d'une électrode au calomel préparée selon les règles avec du Hg métallique.

Pénétration des ions métalliques dans les corps solides sous l'influence du courant électrique; LAMARQUE P., REBOUL J. A. et KATZ R. (*C. R.*, 1942, **215**, 350-351). — En mettant en contact des cylindres de gélose solidifiée avec des solutions de sels métalliques, l'auteur a étudié, soit par des traitements colorimétriques, soit par radiographie, la pénétration des ions à l'intérieur du solide sous l'influence du courant électrique. Il distingue des effets immédiats assez simples et des effets tardifs plus complexes. Ces expériences semblent démontrer qu'en ionothérapie pratique les ions métalliques ne pénètrent pas dans l'organisme plus loin que le derme sous l'influence du courant électrique.

Sur l'emploi du four à arc au laboratoire; STEINER J. (*Z. Elektrochemie*, 1941, **47**, 581-587). — Conditions de construction d'un four à arc de laboratoire de puissance assez grande (25 à 50 kw), permettant des études dans des conditions se rapprochant de la pratique industrielle. On donne des exemples relatifs à la fabrication de carbure de calcium et de ferrosiliciums.

Machine dynamo et électrochimie. Pour le 75e anniversaire de la découverte de la dynamo, par Werner von Siemens; EGER G. (*Z. Elektrochemie*, 1942, **48**, 1-6). — Rappel des travaux anciens de Siemens sur la dynamo et son application à l'électrochimie.

MÉTAUX — ALLIAGES — SOLUTIONS SOLIDES

Considérations sur nos métaux; MORE C. (*Metallurgie*, 1942, **74**, 1-3). — Ressources minières françaises en Fe, Cu, Pb, Zn, Ag, Sn, Bi, Sb, Al, Mg, Cl, Ni, Cr, Mn, Mo, Co, W, Ti et V.

Polissage électrolytique des métaux pour recherches microscopiques; HAMOS L. von (*Jernkontor. Ann.*, 1942, **126**, n° 12, 568-590). — Principe et exécution pratique; exemples d'application à Cu, au laiton, Al, métal blanc, acier au C et acier austénitique au Cr-Ni. Discussion du mécanisme du polissage du point de vue théorique et de l'influence de différents facteurs sur le processus du polissage.

Principes de la métallurgie par voie humide; TAFEL V. (*Metall u. Erz*, 1943, **40**, 148-156). — Généralités sur les propriétés physico-chimiques (solubilités, réactions, potentiels, etc.) des métaux, de leurs sels et de leurs minerais au point de vue de la métallurgie par voie humide.

Processus physiques et chimiques pendant le frittage des minerais de fer; HARTMANN F. (*Stahl u. Eisen*, 1943, **63**, 393-398). — Les qualités demandées au produit fritté sont d'être poreux, mécaniquement résistant et d'être en assez gros morceaux. En vue de réaliser ces conditions l'auteur a étudié la variation de température au cours du frittage industriel ainsi que l'influence de la chaux sur cette température. Par des études micrographiques, de résistance électrique et de viscosité il a été amené à décomposer ainsi le frittage: après le départ de l'eau et du gaz carbonique, le minerai subit une réduction qui s'accompagne d'un commencement de fusion qui soude les grains puis une oxydation qui durcit la masse. La qualité du produit obtenu dépend de la quantité de carbone qui doit être suffisante pour agglomérer les grains par réduction mais ne pas être excessive pour éviter une fusion complète donnant un produit compact.

Sur la métallurgie de l'affinage par le vent. Théorie et pratique; WENTRUPP H. (*Stahl u. Eisen*, 1942, **62**, 749-760). — Conférence où l'on montre d'après diverses recherches sur les équilibres des systèmes constitués par Fe, O, C, Si, P et Mn que la marche de l'affinage dans le procédé Thomas peut s'expliquer par ces équilibres sans que l'on soit obligé d'admettre qu'il se produit des états de faux équilibre.

Progrès dans l'étude supermicroscopique des surfaces par le procédé d'impression; MAHL H. (*Metallwirtsch. Metallwiss.*, 1943, **22**, 9-12). — Par emploi d'une méthode cathodique pour détacher les films il est possible d'étudier, par le procédé d'impression sur film de vernis, la majorité des métaux et alliages sans en abîmer la surface et en obtenant des photographies analogues à celles de la micrographie usuelle. On peut ainsi déceler des impuretés superficielles (traces d'huiles). Il est également possible d'étudier la surface de l'aluminium poli par étude de la couche superficielle d'oxyde.

Procédé pour l'étude spectro-analytique de petits éléments de surface; THANHEISER G. et HEYES J. (*Mitt. K. W. I. Eisenforsch.*, 1941, **23**, 31-39). — La surface à étudier est recouverte d'une plaquette de mica persée d'un trou de quelques 1/100 mm de diamètre. L'étincelle pour la spectrographie passe par ce trou. On prend comparativement le spectre de l'emplacemennt à étudier (inclusion) et celui du fond. L'appareillage spectrographique est décrit. Les résultats obtenus sont indiqués pour des aciers contenant des inclusions de Cu, Pb, Ti, Mn, V, Nb.

La reproduction supermicroscopique de la surface des métaux par impression sans dommage pour l'échantillon; DUFFEK V. et MAHL H. (*Arch. Eisenhüttenw.*, 1942, **16**, 73-76). — Le film de vernis que l'on forme sur le métal pour en reproduire la surface peut être détaché par électrolyse, le métal servant de cathode dans un électrolyte où il n'est pas attaqué. Dans ces conditions la surface du métal n'est pas altérée après plusieurs reproductions successives.

Emploi de la cellophane dans le procédé de détection des oxydes par impression de M. Niessner; GRUBITSCH H. (*Arch. Eisenhüttenw.*, 1942, **16**, 79-80). — Modification du procédé de M. Niessner (attaque à l'acide chlorhydrique et développement au ferrocyanure de potassium) pour la détection des inclusions d'oxyde et de sulfure de fer dans les aciers. Le papier à la gélatine est remplacé par de la cellophane.

Recherches métallographiques sur l'acier avec le supermicroscope avec éclairage par réflexion; RUTTMANN W., ZIESECKE J. et WOLFF V. (*Arch. Eisenhüttenw.*, 1943, **16**, 469-474). — Des micrographies en lumière ordinaire (grossissement 1000) sont comparées à des micrographies électroniques obtenues en éclairage rasant par réflexion. Les aciers étudiés sont des aciers non alliés (0,03 à 0,63 0/0 de C) et un acier fondu à 0,34 0/0 C, 1,3 0/0 Mn, 0,32 0/0 Mo. Les éléments de la structure de la perlite lamellaire, de la ferrite sont faciles à reconnaître; les aiguilles de nitrure se laissent reconnaître par comparaison avec la micrographie ordinaire. Par contre les structures correspondant à l'état trempé et à divers degrés de revenu se distinguent mal.

Études de structure au microscope électronique sur des aciers non alliés; MAHL H. et PAWLEK F. (*Arch. Eisenhüttenw.*, 1942, **16**, 219-222). — Comparaison pour divers aciers non alliés ayant subi divers traitements thermiques des micrographies obtenues au microscope ordinaire et au microscope électronique (étude d'empreintes sur film de vernis). Grâce à son pouvoir séparateur plus élevé ce dernier se montre en général supérieur.

Étude de la structure de l'acier au microscope électronique; BENNEK H., RUEDIGER O., STÆBLEIN F. et VOLK K. E. (*Arch. Eisenhüttenw.*, 1942, **15**, 431-436). — Les auteurs ont étudié des structures perlite-ferrite par le procédé de l'empreinte sur un film sans structure. Comme films ils ont essayé une couche d'aluminium déposée par sublimation dans le vide et détachée par

attaque anodique dans l'acide sulfurique, une couche de collodion formée par évaporation d'une solution et détachée par l'acide sulfurique, enfin une couche d'oxyde de fer formée par attaque au chromate de potassium et détachée par l'iode. Les deux premiers procédés ont donné des résultats satisfaisants (avec des grossissements de 10.000) avec le troisième, au contraire, la structure propre de l'oxyde de fer est gênante.

Études supermicroscopiques sur la martensité à divers degrés de recuit sur un acier à 0,24 0/0 de C; Semmler-Alter E. (*Arch. Eisenhüttenw.*, 1942, **16**, 223-225). — Étude au supermicroscope électronique de la structure d'un acier à 0,24 0/0 de C après recuit normalisant, après trempe et après revenu ou recuit à des températures comprises entre 200 et 920°. Les vues supermicroscopiques ont été prises par le procédé de l'empreinte sur film de collodion. Dans certains cas on a pris des vues en éclairage rasant. Dans tous les cas, à titre comparatif, une photographie au microscope ordinaire a été faite. La technique de préparation est indiquée.

* **Études au microscope électronique des alliages d'aluminium** Mahl H. et Pawlek F. (*Z. Metallkde*, 1942, **24**, 232-236). — Étude de la morphologie de la phase précipitée (Al_2Cu ou Al_2Mg_3) au cours du revenu à différentes θ des alliages Al-Cu-Mg et Al-Mg. Alors que les cristaux en lamelles de Cu Al_2 ont une orientation bien définie (parallèle aux faces du cube de la solution solide) pour certaines θ de revenu, les particules d'Al_2Mg_3 n'ont aucune orientation permettant en particulier d'expliquer la susceptibilité de la corrosion sous tension de ces alliages entre 200° et 300°.

L'emploi des spectres de diffraction de rayons X pour déceler les équilibres entre phases à l'état cristallin dans les systèmes ternaires; Guertler W. et Rassmann G. (*Metallwitsch. Metallwiss.*, 1943, **22**, 1-8). — Théorie des méthodes d'étude des structures par les spectres de diffraction des rayons X; utilisation pour l'étude des systèmes ternaires : détermination du nombre de phases, des limites et des proportions. Application à la lacune de miscibilité à 650° des alliages Cu-Ni-Co et Al-Cu-Fe et aux équilibres des alliages Al-Sb-Sn lentement refroidis. — Id., (*Ibid.*, 1943, **22**, 34-42). — Études par diagrammes de rayons X des équilibres de phase des alliages Ag–Cu–Mg et Al–Cu–Mg lentement refroidis. — Id. (*Ibid.*, 1943, **22**, 65-71). — Étude par les diagrammes de rayons X des équilibres entre phases des alliages Al-Cu-Mn lentement refroidis.

* **Rayons X. Sur les figures polaires et sur la texture de laminage de l'argent neuf;** Coheur P. (*Rev. univ. Min.*, 1943, **19**, n° 3, 61-65). — Exposé de la méthode simple de Barrett pour le tracé des figures polaires. Application au dépouillement de diagrammes obtenus avec cet alliage (Cu 57 0/0, Ni 43 0/0); l'orientation (110) [112] affecte beaucoup plus de cristaux que l'orientation (112) [111] : texture double de déformation.

* **L'emploi des clichés Roëntgen de structure fine pour la mise en évidence des équilibres entre phases existant à l'état cristallin dans les systèmes ternaires. Cu-Ni-Co; Al-Cu-Fe; Al-Sb-Sn; Ag-Cu-Mg; Al-Cu-Mg et Al-Cu-Mn;** Guertler W. et Rassmann G. (*Metallwirtsch., Metallwiss.*, 1943, **22**, 34-42). — Étude par les diagrammes de poudres des équilibres des alliages Ag-Cu-Mg et Al-Cu-Mg lentement refroidis.

Sur la constitution des cristaux métalliques; Graf L. (*Z. Elektrochemie*, 1942, **48**, 181-210). — Sur la surface non travaillée de métaux fondus puis solidifiés, on observe une nouvelle anomalie cristalline : structure périodique en lignes de 10^{-3} à 10^{-4} mm de largeur, causée par un mode de croissance lamellaire des cristaux jusqu'ici inconnu. Cette structure a été retrouvée sur des cristaux obtenus par sublimation ou par recristallisation après attaque. Elle est vraisemblablement de même nature que la structure mosaïque révélée par roentgénographie. Dans les métaux à assemblage atomique sphéroïdal avec répartition hexagonale suivant la plus grande densité, les lamelles de croissance sont parallèles à la base hexagonale (0001); dans les métaux à structure cubique centrée ou à structure cubique à faces centrées, elles sont parallèles au plan du cube (100). La croissance des lamelles se fait non parallèlement à leur plan mais par fixation d'atomes à leur bord. Ce mécanisme rend compte vraisemblablement de l'existence de « germes de lamelles » à trois dimensions dont la grosseur détermine l'épaisseur des lamelles. La formation de tels germes est le processus le plus lent de la cristallisation et détermine ainsi sa vitesse. La localisation géométrique de la croissance lamellaire contribue à l'explication de la formation des structures de déformation.

De la composition des cristaux mixtes d'un système binaire; Korvezee A. E. et Scheffer F. E. C. (*Rec. Trav. chim. Pays-Bas*, 1941, **60**, 732-741). — Les auteurs ont calculé la composition moyenne d'un cristal mixte qui se sépare par refroidissement d'une solution binaire à condition que la diffusion dans la phase solide soit nulle. La courbe qui représente la composition moyenne des cristaux en fonction de la température du système se termine par une tangente horizontale ou verticale suivant la valeur limite $\frac{dX}{dT}$ au point de solidification du deuxième constituant. Les mêmes calculs s'appliquent aux solutions volatiles binaires que l'on distille sans rectification. La courbe calculée se rapporte alors à la composition du distillat.

(Français.)

* **Sur la chimie des alliages des métaux de transition;** Wallbaum H. J. (*Naturwissenschaften*, 1943, **31**, 91-92). — Tableau des constantes cristallines de quelques alliages du type A_3B(Pd_3Ti, Ni_3Ti, Pt_3Ti, Pt_3Zr, Cu_3Tl, Au_3Ti, Ni_3Nb, NiTa). Explication de leur stabilité.

La structure de Ni_3Gd; Endter F. et Klemm W. (*Z. anorg. Chem.*, 1943, **252**, 64-66). — Étude des alliages nickel-gadolinium. Le gadolinium a été préparé par la méthode électrolytique de Trombe. Le composé intermétallique Ni_3Gd cristallise dans le même type que l'alliage Cu_3Ca avec comme constantes réticulaires :

$$a = 4{,}90 \text{ Å} \quad c = 3{,}98 \text{ Å}$$

Sur le dépôt de ferrite dans les aciers hypoeutectoïdes; Jolivet H. et Portevin A. (*C. R.*, 1942, **215**, 485-487). — On est arrivé à isoler, dans un acier renfermant 0,65 0/0 C, 0,6 0/0 Mn et 0,6 0/0 Mo, les deux phénomènes : dépôt de ferrite et dépôt de l'agrégat ferrite-cémentite, qui se produisent dans les aciers hypoeutectoïdes au cours de la décomposition isotherme des austénites dans le domaine *Ar'*. Les courbes isothermes transformation-temps, enregistrées entre 720° et 540° après un chauffage préalable à 950° pendant 15 minutes, montrent une première partie relative au dépôt de ferrite, avec une vitesse initiale de transformation notable V_0 qui va décroissant et aboutit à une amplitude *a*. Les caractéristiques du dépôt de ferrite sont : de 720° à 650°, développement en plages à contours convexes; de 650° à 580°, développement de prolongements orientés donnant aux plages un aspect déchiqueté; de 580° à 540°, dépôt d'éléments orientés parallèlement aux directions cristallographiques de l'austénite. La cinétique de dépôt se modifie parallèlement : V_0 et *a* croissent de 720° à 670°, décroissent ensuite jusqu'à leurs minima vers 600°, enfin croissent de nouveau rapidement au-dessous de 580°. Le dépôt de ferrite se trouve ainsi relié à celui qui est à l'origine de la transformation dans le domaine *Ar'*.

La diffusion du carbone et du phosphore dans les aciers; Cornelius H. (*Arch. Eisenhüttenw.*, 1942, **16**, 147-152). — Étude de la diffusion du carbone et du phosphore dans 8 aciers différents et son influence sur la diffusion des métaux alliés. Les éprouvettes ont été placées dans un mélange de charbon et de carbonate de baryum ou sous vide dans de la poudre de ferrophosphore. Les teneurs en carbone, phosphore et divers métaux ont été mesurées en fonction de la distance à la surface. Les essais ont été faits à 850° (24 h.) et à 930° (15 h.) pour le carbone et à 1000° (192 h.) pour le phosphore. La diffusion du carbone ne provoque pas de modification notable de la répartition des autres éléments. Au contraire celle du phosphore provoque une diffusion vers l'extérieur (poudre de ferrophosphore) de Mn, Ni et Cr alors qu'elle n'influe pas sensiblement sur Mo. Les conséquences de ces faits pour la ségrégation cristalline sont indiquées. Ils n'expliquent pas la fragilité de revenu.

* **Limites de phases de quelques alliages légers techniques et des alliages fer-carbone, étudiées par dilatométrie; question du vieillissement;** Borchers H. et Otto M. J. (*Z. Metallkde*, 1942, **34**, 292-297). — Comparaison des courbes de dilatation des alliages binaires avec les alliages techniques : Al-Cu-Mg, Al-Mg, Al-Mg-Si, Mg-Mn. Les impuretés de ces alliages augmentent les effets de contraction ou de dilatation provoqués par la dissolution ou la précipitation d'une seconde phase. Zn a l'influence la plus importante sur le déplacement des limites de phase. Extension de la méthode à l'étude du vieillissement des aciers à très faible teneur en C (0,016 0/0 et 0,037°).

Le diagramme des aciers au chrome et au chrome-manganèse contenant de l'azote; Krainer H. et Mirt O. (*Arch. Eisenhüttenw.*, 1942, **15**, 467-472). — Les auteurs ont préparé des aciers au chrome contenant de l'azote par action de l'ammoniac sur du ferrochrome entre 450 et 1300° (maximum d'absorbtion 15 0/0 vers 700°). Ils ont déterminé la solubilité de l'azote dans les ferro-chromes et ont établi une coupe dans l'angle Fe du diagramme Fe-Cr-N (Cr : N = 75 : 1, teneur de Cr jusqu'à 30 0/0) sur la base de mesures dilatométriques, magnétiques, microscopiques et rœntgenographiques sur 17 aciers. Ils ont fait des mesures de dureté, de résilience, de propriétés magnétiques ainsi qu'une étude rœntgenographique

de 35 aciers contenant 10-35 0/0 de Cr, 2-23 0/0 de Mn et 0,11-0,44 0/0 de N à l'état trempé et après revenu. L'azote étend le domaine de stabilité de l'austénite pour ces aciers. Les diagrammes des limites de phase de ces aciers sont donnés à l'état trempé et après revenu à 700°.

Le diagramme d'état des aciers au nickel-chrome contenant de l'azote; KRAINER H. et NOWAK-LEOVILLE M. (*Arch. Eisenhüttenw.*, 1942, **15**, 507-518). — Mesure de la solubilité de l'azote dans les alliages fer-nickel-chrome. Études microscopiques et rœntgenographiques, mesures de dureté, de résilience et de saturation magnétique sur des aciers ou alliages contenant 10-30 0/0 de chrome, 3-30 0/0 de nickel, 0,04 à 0,49 0/0 d'azote ainsi que de petites quantités d'autres éléments (carbone, silicium, manganèse), ces alliages étant soit trempés depuis 1200°, soit trempés et revenus à 650° et 800°. Conclusions sur l'influence de l'azote sur la position des phases à 1200°, 800°, 650° et 20° dans le diagramme Fe–Ni–Cr.

Discussion sur l'influence de l'azote sur diverses propriétés (stabilité, résistance à la chaleur et à la corrosion, aptitude à la trempe des aciers au chrome, au manganèse et au chrome-manganèse.

La forme de la courbe de transformation en cas de diffusion difficile; MATHIEU K. et NEERFELD H. (*Arch. Eisenhüttenw.*, 1942, **15**, 389-392). — Étude théorique en fonction de la température des variations de composition dans les deux phases au cours de la transformation d'un alliage de deux métaux passant d'une phase α à une phase β en admettant que la difficulté de la diffusion dans la phase β l'empêche de se mettre en équilibre après sa formation. Le calcul est fait dans le cas d'un refroidissement progressif et les cas de refroidissements brusques par échelons successifs. Les résultats du calcul expliquent certaines particularités de l'étude expérimentale des alliages antimoine-bismuth, des aciers au nickel et des aciers au manganèse.

La détermination directe de la vitesse d'une variation de température, en particulier d'une vitesse de refroidissement par différentiation électrique de la température en fonction du temps; LUEG W. (*Mitt. K. W. I. Eisenforsch*, 1943, **26**, 1-7). — La température à étudier agit sur un couple thermo-électrique dans le circuit duquel se trouvent un condensateur et un galvanomètre enregistreur. Dans un tel circuit le courant est $i = k \frac{de}{dt}$ (k constante) de sorte que si e est proportionnelle à la température, la déviation du galvanomètre est proportionnelle à la vitesse de variation de la température. Ce fait a été vérifié en enregistrant simultanément la température et sa vitesse de variation en fonction du temps. Le procédé a été appliqué à l'étude de la vitesse de refroidissement de sphères métalliques plongées dans divers liquides de trempe.

Influence de la teneur en éléments alliés et des conditions expérimentales sur la transformation γ-α par déformation des aciers austénitiques; MATHIEU K. (*Arch. Eisenhüttenw.*, 1942, **16**, 215-218). — La déformation des aciers austénitiques provoque la transformation γ → α. L'auteur a étudié cette transformation en fonction du degré de déformation pour trois modes de déformation: traction, étirage à travers une filière et laminage (principalement le premier). Il a étudié 8 aciers au Ni, au Cr, et au Mn avec des quantités diverses de C. Il a pris comme mesure de la phase α formée l'aimantation à saturation de l'acier. La quantité de phase α formée augmente avec le degré de déformation, elle diminue quand la température ou la vitesse de déformation augmentent. Les éléments qui élargissent le domaine de stabilité de la phase γ gênent la transformation. L'influence de la vitesse est probablement due à l'augmentation de température qu'elle provoque.

Influence de la teneur en éléments alliés et des conditions expérimentales sur la transformation γ-α dans la déformation à froid des aciers austénitiques; MATHIEU K. (*Mitt. K. W. I., Eisenforsch.*, 1942, **24**, 243, 248).

Sur la constitution des alliages métalliques durs; DAWIHL W. et HINNUEBER J. (*Kolloid Z.*, 1943, **104**, 233-236). — La solidité des alliages durs à base de carbure de tungstène et de cobalt, leur grande dureté et leur résistance à l'usure sont attribuées à leur constitution comportant un squelette de carbure. Cette constitution est confirmée par des déterminations de résistance mécanique avant et après élimination partielle du cobalt, laissant le squelette de carbure, ainsi que par les variations du coefficient de dilatation et de la résistance mécanique en fonction de la teneur en cobalt.

Les modifications d'état et de propriétés par traitement thermique des alliages magnétiques fer-nickel-aluminium; DANNŒHL W. (*Arch. Eisenhüttenw.*, 1942, **15**, 379-387). — Un alliage peut subir un durcissement multiple si la solubilité de plusieurs phases y diminue avec la température et que la possibilité de sous-refroidissement existe. C'est le cas des alliages pour aimants fer-nickel-aluminium qui donnent lieu à la précipitation de la phase α' (cube centré) à partir de la phase α (cube centré) et à la précipitation de la phase γ (cube à faces centrées) à partir de la phase α ou du mélange α + α' ainsi qu'à la transformation ordonnée du réseau de la phase α' et à la transformation γ → α. Sur cette base les propriétés magnétiques (force coercitive) de ces alliages sont discutées en fonction de la composition et du traitement thermique d'après le diagramme d'état. Les plus grandes forces coercitives (600 œrsteds) ne sont obtenues que par une double précipitation produite par un refroidissement convenablement réglé entre 950° et 700°.

La chimie structurale des métaux des terres rares dans les composés intermétalliques; KLEMM W., BOMMER H., ENDTER F. et KROSE E. (*Z. anorg. Chem.*, 1943, **252**, 67-74). — Remarques sur les volumes atomiques des métaux des terres rares et les volumes moléculaires de quelques-uns de leurs composés intermétalliques. Le cérium, non seulement en tant que métal, mais aussi dans ses composés intermétalliques présente un caractère particulier en relation avec la formation possible d'ions Ce^{4+}.

On sait d'autre part (W. BILTZ et F. WEIBKE, *Z. anorg. Chem.*, 1935, **223**, 321) que les métaux nobles (Cu, Ag, Au) conservent dans leurs alliages leur propre volume atomique et que, pour les métaux non nobles, il n'en est ainsi que dans leurs alliages avec d'autres métaux non nobles tandis qu'ils se contractent dans leurs alliages avec les métaux nobles. Compte tenu de cette règle générale, on constate que le lanthane s'écarte des métaux alcalins et alcalino-terreux. Les composés des métaux des terres rares avec le nickel et le cobalt ont des volumes moléculaires plus petits qu'il n'en résulte de l'addition des incréments.

La densité des alliages de lanthane avec le cuivre, l'argent et l'or; BOMMER H. et KROSE E. (*Z. anorg. Chem.*, 1943, **252**, 62-64). — On a déterminé les densités pycnométriques et röntgenographiques des composés intermétalliques suivants et on a calculé leurs volumes moléculaires:

LaCu	$D_{20} = 29,3$	LaAg	$D_{20} = 32,4$
$LaCu_2$	36,7	$LaAg_2$	41,9
LaAu	31,8	$LaAg_3$	52,3
La_2Au	54,9	CeAg	31,6

Contribution à l'étude du cheminement de l'hydrogène dans le fer monocristallin et polycristallin; PORTEVIN A., CHAUDRON G. et MOREAU L. (*C. R.*, 1942, **215**, 351-353). — Des échantillons de fer chargés d'hydrogène par électrolyse dans les conditions produisant le durcissement maximum du métal, ont été chauffés dans le vide à différentes températures. Les gaz restant après recuit étaient dosés par la méthode du bombardement ionique, et les échantillons soumis à des examens micrographiques et à des essais mécaniques. Les résultats montrent que le départ de l'hydrogène s'effectue dans les fers polycristallins par les joints intergranulaires. Ce dégazage est particulièrement important dans les recuits à 250°-300°: les échantillons ne dégagent alors au bombardement que le tiers environ de l'hydrogène chargé par électrolyse. Mais la presque totalité des gaz dégagés dans les poches intergranulaires est capable de se redissoudre dans le réseau par chauffage à 900° pendant un temps très court. Dans le cas du fer monocristallin, la plus grande partie du gaz reste au contraire dans le réseau après le recuit à 300°.

Procédé de coloration par attaque et recuit pour distinguer la ferrite, l'austénite et les carbures dans la structure des aciers riches en chrome; KESSNER H. (*Arch. Eisenhüttenw.*, 1942, **16**, 145-146). — L'acier poli est soumis à une attaque par l'acide chlorhydrique bouillant puis chauffé à l'air à 500°-700° jusqu'à apparition des couleurs de revenu. L'austénite se colore plus vite que la ferrite et les carbures ne se colorent pas.

Durcissement par précipitation et résistance au fluage des alliages fer-niobium et des aciers au niobium; WEVER F. et PETER W. (*Arch. Eisenhüttenw.*, 1942, **15**, 357-363). — Dans les alliages fer-niobium il se forme un niobure de fer qui se dissout dans le fer par élévation de la température. Il ne reprécipite qu'au-dessous de 500°. Ce phénomène se produit aussi en présence de carbone si la quantité de niobium est suffisante pour fixer tout le carbone sous forme de carbure et former de plus du niobure de fer. Ces phénomènes expliquent l'influence du niobium sur les propriétés du fer et des aciers.

Mise en évidence de ségrégations phosphorées par impression sur cellophane; GRUBITSCH H. et WARBISCHLER P. (*Arch. Eisenhüttenw.*, 1942, **16**, 77-79). — Modification du procédé de M. NIESSNER (*Mikrochem.*, 1930, **8**, 339-344 et 1932, **12**, 1-24) par formation de bleu de molybdène (action successive de molybdate d'ammonium nitrique et de chlorure d'étain chlorhydrique). L'impression est faite sur cellophane et non sur papier; les détails sont ainsi beaucoup plus nets. La sensibilité est plus grande que celle des procédés antérieurement connus mais semble dépendre des éléments qui accompagnent le phosphore dans la pièce métallique étudiée.

La métallurgie par poudres. Nouveaux progrès et nouveaux objectifs; SEDLATSCHEK K. (*Kolloid Z.*, 1943, **104**, 254-255). — Compte rendu d'une session de l'Institut de Technologie du Massachuset (été 1940), relatant, sur des exemples et d'après diverses publications, les avantages de la métallurgie par poudre, des applications nouvelles (roues pour pompes à huile, matrices et presses), des modalités de travail nouvelles (atmosphère spéciale, pression, chauffage) et la classification des produits.

Comparaison des propriétés de métaux et alliages métalliques frittés et fondus; KIEFFER R. et HOTOP W. (*Kolloid Z.*, 1943, **104**, 208-223). — On établit expérimentalement l'influence exercée, sur la densité du produit fritté, par la pression, la température et la durée du frittage, ainsi que par la grosseur de grain du produit initial. D'autre part, on détermine la variation, lorsque la densité augmente, de la résistance à la traction, de l'allongement à la rupture, de la dureté Brinell et de la résistance électrique spécifique. Des tableaux résument les propriétés physiques et mécaniques des métaux qui ne sont pratiquement obtenus à l'état pur, sous une forme apte aux déformations pour mise en œuvre, que par frittage: W, Mo, Ta, Nb, Ti, Zr, Th, V, Cr, U. D'autres tableaux comparent, pour les métaux et alliages qui sont pratiquement obtenus tant par fusion que par frittage, les propriétés des deux catégories de produits: Cu, Ag, Au, Pt, Fe, Ni, Co et leurs alliages ou combinaisons: fontes, aciers, alliages magnétiques Fe-Al-Ni, métaux durs à base de CW et de Co.

Observation, au microscope électronique chauffant, du frittage et de la fusion de matières premières céramiques: mélanges pour verres, laitiers, cendres de charbon; ENDELL K. et VON ARDENNE M. (*Kolloid Z.*, 1943, **104**, 223-231). — On a observé au microscope électronique, à des températures pouvant aller jusqu'à 1600° et on reproduit photographiquement (en partie) les apparences présentées lors du frittage et de la fusion, pour divers composés ou mélanges: métasilicate, de lithium, borax, aluminate tricalcique; mélanges pour verres et céramiques, à base de SiO_2, O_3Al_2, O_3Fe_2, O_3Mn_2, OCa, OMg, OK_2, ONa_2, en proportions diverses, résidus de soudières, cendres de charbon.

Sur les processus élémentaires lors du frittage de poudres métalliques, eu égard spécialement à la structure réelle de leurs surfaces; SAUERWALD F. (*Kolloid Z.*, 1943, **104**, 144-160). — On rappelle les résultats relatifs aux états superficiels réels des substances en poudre, notamment les écarts qu'ils présentent par rapport à la structure interne du réseau cristallin et à celle des faces cristallines normales. Les inégalités et irrégularités superficielles de natures diverses, les impuretés interposées, les possibilités de mobilité des éléments superficiels des particules ont une influence importante sur les processus de consolidation par « frittage » (Frittern) — (cas où toute fusion locale est exclue) et par « concrétisation » (Sintern) — (avec au moins début de fusion de certains éléments, puis solification). Les phénomènes peuvent être suffisamment expliqués par les processus de liaison suivants: adhérence après adsorption, échanges de place entre éléments de structure, croissance des grains, et en outre, dans le 2e cas (Sintern), équilibres de solubilité.

Sur la possibilité d'emploi des oxydes de laminage pour la céramique métallique (métallurgie par poudres); EISENKOLB F. (*Kolloid Z.*, 1943, **104**, 236-246). — Par réduction des oxydes de laminage au moyen de la quantité convenable de charbon de bois, on obtient une poudre de fer utilisable pour métallurgie céramique, et qui peut être améliorée par une calcination en présence de H_2, qui complète la réduction et diminue les teneurs en C et S. L'impureté initiale la plus nuisible est constituée par Si (ou SiO_2), qui rend la réduction pratiquement impossible à partir d'une teneur en Si de 0,5 0/0. La réduction par H_2 seul donne des résultats inférieurs à la réduction par le charbon de bois, tant au point de vue du degré de réduction à égale température pendant le même temps qu'au point de vue du frittage ultérieur par pression. La poudre de fer obtenue est formée de grains irréguliers, spongieux, occupant un grand volume qui peut être diminué par mouture ou par pressage suivi de broyage. Le métal fritté sous 2,5 à 3,5 tonnes par cm² possède une résistance à la traction de 7 à 12 kg/mm² avec une densité 5,3 à 6.

D'après la physique des métaux frittés pour contacts; HOLM R. (*Kolloid Z.*, 1943, **104**, 231-233). — Les propriétés avantageuses des alliages frittés, spécialement à base de Cu ou Ag, pour contacts travaillant sous courant intense, dans l'huile ou l'eau, sont en relation avec la bonne conductibilité, la tendance marquée à l'adhérence et à la soudure des éléments constituants. On peut réunir une bonne résistance au choc et une conductibilité finale satisfaisantes. Le tungstène fritté est avantageux pour l'électrotechnique sous intensité de courant faible, spécialement par la valeur élevée de l'intensité minimum donnant un arc, sa tendance au collage et à la soudure et la faiblesse des déplacements de matière.

Contribution à l'étude des phénomènes d'usure par frottement; MAILÄNDER R. et DIES K. (*Arch. Eisenhüttenw.*, 1943, **16**, 385-398). — Les auteurs étudient la variation en fonction de la charge, de la vitesse, du refroidissement et de la composition de l'atmosphère (air plus ou moins humide, azote, oxygène, hydrogène, air raréfié) de l'usure par frottement d'éprouvettes de fer doux sur un disque en acier au chrome trempé, en mouvement de rotation uniforme. Avec l'air sec ou raréfié et l'oxygène pur la vitesse d'usure augmente constamment avec la vitesse de frottement; pour les autres atmosphères elle passe par un maximum puis par un minimum. Ceci met en évidence l'importance des phénomènes chimiques dans l'usure par frottement. La composition de la poussière produite (dosage de Fe, OFe, O_3Fe_2, N) a été étudiée ainsi que celle de la surface en frottement et sa structure micrographique. Des études analogues ont été faites pour le frottement par mouvement alternatif des aciers non alliés contenant de 0,04 à 1,1 0/0 de C. Des pièces soumises dans leur emploi à l'usure par frottement ont été étudiées.

Contribution à l'étude des processus de l'usure par frottement; MAILÄNDER R. et DIES K. (*Arch. Eisenhüttenw.*, 1943, **16**, 475). — Rectification d'une erreur dans un article antérieur (*Arch. Eisenhüttenw.*, 1943, **16**, 385-398).

L'oxydation par frottement en tant que processus chimico-mécanique; DIES K. (*Arch. Eisenhüttenw.*, 1943, **16**, 399-407). — A l'aide d'un appareil décrit l'auteur a produit de grandes quantités de poussière provenant de l'usure par frottement sec de divers couples de matériaux comprenant: fer doux, acier au Cr trempé, acier nitruré, acier Cr-Ni austénitique, Sn, Zn, Cu, Al, élektron, hydronalium, métaux durs frittés, résines synthétiques; les poussières formées ont été analysées et l'importance de l'usure pour les divers couples de matériaux mesurée. Al donne du corindon, ce qui lui confère un grand pouvoir abrasif même sur les métaux durs frittés. Viennent ensuite les aciers Cr-Ni austénitiques puis les matières moulées en résines synthétiques.

La mesure de l'inoxydabilité à chaud des aciers alliés; BANDEL G. et VOLK K. E. (*Arch. Eisenhüttenw.*, 1942, **15**, 369-378). — On a étudié ces méthodes dans le but d'unifier les méthodes d'essai de la résistance à l'oxydation à haute température. La plus appropriée paraît, être pour des mesures en série la mesure de la perte de poids. L'influence sur les résultats, de la température, du temps, des refroidissements, des dimensions de l'éprouvette, du procédé employé pour enlever la couche d'oxyde a été étudiée. L'appareillage est décrit. On conclut à l'emploi d'éprouvettes de 50 × 25 × 5 mm³ qui sont chauffées 120 heures avec un refroidissement quotidien à la température ordinaire, la couche d'oxyde étant dissoute par le citrate d'ammonium ou parfois par les cyanures de sodium et de potassium. On discute les causes d'erreurs, la reproductibilité des résultats ainsi que la possibilité (variable avec les aciers) d'extrapoler à de hautes températures et à de longues durées.

La présence d'oxyde, défaut trop peu considéré des métaux, leur contrôle et leur élimination; KRULLA R. (*Metallwirtsch. Metallwiss.*, 1943, **22**, 111-112). — Procédés de désoxydation du cuivre et des alliages de zinc, nature des oxydes dans le cuivre et méthodes analytiques pour les mettre en évidence. Action des oxydes dans les alliages d'aluminium.

Les alliages fer-nickel-aluminium-cobalt-cuivre à direction magnétique privilégiée; JELLINGHAUS W. (*Arch. Eisenhüttenw.*, 1943, **16**, 247-252). — Étude des propriétés magnétiques et de la structure des alliages de fer contenant 23 0/0 Co, 3 0/0 Cu, 15 0/0 Ni, quand la teneur en Al varie de 5,7 à 16,6 0/0. L'élément principal de la structure est une phase cubique à faces centrées; en plus, on trouve de l'austénite pour les faibles teneurs en Al et pour les fortes teneurs une phase cubique à faces centrées avec superstructure. La phase moyenne apparemment homogène ne l'est pas en réalité. Le traitement thermique dans un champ magnétique ne conduit à des aimants à direction privilégiée que dans un domaine étroit autour de 8,7 0/0 de Al. Ces alliages sont les meilleurs parmi les alliages pour aimants permanents.

Influence de diverses additions sur les propriétés des aciers au chrome pour aimants; KRAINER H. et RAIDL F. (*Arch. Eisenhüttenw.*, 1943, **16**, 253-260). — Étude de l'influence sur les propriétés magnétiques (rémanence, force coercitive, stabilité au vieillissement) des aciers au chrome (jusqu'à 7 0/0 Cr) d'additions de C, Si, Mn, P, Al, Sb, As, Cu, Mo, Ni, Nb, V, W et Sn, la trempe étant faite depuis la température la plus favorable. L'étude a porte sur 148 aciers différents. Expériences pratiques sur les aciers au chrome améliorés.

Obtention d'un alliage fer-silicium à haute perméabilité magnétique initiale par un traitement particulier; PAWLEK F. (*Arch. Eisenhüttenw.*, 1943, **16**, 363-366). — On peut obtenir un alliage fer-silicium à haute perméabilité magnétique initiale par chauffage dans l'hydrogène ou dans le vide. La présence d'azote ou de carbone exerce

une influence très défavorable. Par contre un traitement oxydant préliminaire est favorable. Les perméabilités obtenues sont du même ordre que celles des alliages à 40 0/0 de Ni.

Avantages de la méthode de la relaxation pour étudier le fluage des métaux aux températures élevées; Chévenard P. (*C. R.*, 1942, **215**, 437-438). — La méthode dite de la relaxation est la suivante : une éprouvette, maintenue à température constante, est étirée rapidement, puis conservée sous longueur constante; la tension initiale se relâche peu à peu, et un dispositif approprié en inscrit la variation en fonction du temps. Cette méthode apporte une réponse directe à certaines questions pratiques; elle permet de prévoir le desserrage progressif des boulons qui réunissent les tronçons d'une tuyauterie de vapeur surchauffée. D'autre part, l'essai de relaxation est probablement le meilleur pour étudier comment varie, à température donnée, la vitesse de fluage en fonction de la charge. Enfin toute modification du métal, accompagnée d'un changement de volume, affecte sensiblement l'allure de la courbe de relaxation et la machine se comporte comme un dilatomètre délicat, propre à étudier la stabilité en service des alliages tenaces à chaud.

Radioanalyse; Paic M. (*C. R.*, 1942, **215**, 483-485). — Pour un mélange de k éléments donnés, il est possible en principe de trouver les teneurs $a_1, a_2, \ldots, a_k$ des éléments en faisant au plus $(k-1)$ déterminations de l'extinction ε, aux différentes longueurs d'onde, connaissant l'épaisseur et la densité du fragment de matière analysé. Pratiquement la mesure de ε peut être remplacée par la détermination de grandeurs i, qui peuvent être des courants d'ionisation ou des grandeurs obtenues par photométrage des radiographies. Un exemple d'application de la radioanalyse est donné par l'étude de la ségrégation des alliages Al-Cu.

Décapage cathodique en présence d'inhibiteurs d'attaque; Machu W. et Ungersböck O. (*Arch. Eisenhüttenw.*, 1942, **15**, 301-306). — Pour décaper des pièces de fer ou d'acier en diminuant l'attaque du métal on peut opérer soit en présence de produits organiques inhibiteurs d'attaque soit appliquer un courant s'opposant à la dissolution du métal. Une étude des pertes de métal en fonction des densités de courant, en présence de divers inhibiteurs commerciaux montre que par combinaison des deux procédés il est possible en diminuant la quantité d'inhibiteur au 1/10 ou au 1/20 de sa valeur de réduire la densité de courant au 1/100 ou au 1/1000 de sa valeur. En outre l'aspect des pièces décapées est meilleur, il est facile de les débarrasser de leur hydrogène et le réglage du décapage est commode.

Contribution à l'étude de la corrosion intra-granulaire, sous tension, de l'acier; Buchholtz H. et Pusch R. (*Stahl u. Eisen*, 1942, **62**, 21-28). — Les bouteilles de gaz comprimé présentent souvent des fissures de corrosion intra-granulaire. Avec un dispositif décrit les auteurs étudient la corrosion intra-granulaire sous tension de divers aciers (ordinaires ou spéciaux) soumis à l'action de solutions d'acide cyanhydrique diluées(jusqu'à 10 g/l) ainsi qu'à l'action des condensats du gaz d'éclairage. Les essais ont été conduits en présence et en l'absence de gaz comprimé. D'autres agents corrosifs (nature non indiquée) ont été essayés. Seul l'acide cyanhydrique provoque la corrosion intra-granulaire. C'est donc l'acide cyanhydrique et l'eau contenus dans le gaz d'éclairage qui seraient responsables de la fissuration des bouteilles de gaz comprimé dans de nombreux cas. La protection peut être réalisée (s'il est impossible d'éliminer l'eau et l'acide cyanhydrique) par des dépôts de zinc et d'aluminium.

*** Recherches sur le phénomène de corrosion sous tension;** Wassermann G. (*Z. Metallkde*, 1942, **34**, 297-302). — L'étude de la corrosion sous tension sur un alliage Al-Mg (3 0/0), Zn (6 0/0) rendu particulièrement sensible à cette corrosion par un revenu de 2 j. à 100° montre que la vapeur d'eau contenue dans l'air ou l'eau à la surface du métal peuvent agir comme milieu corrodant. La présence de cette vapeur d'eau est nécessaire pour la corrosion sous tension du laiton par NH_3. Les essais sur monocristal de laiton indiquent que la corrosion sous tension peut se produire aussi pour des solutions solides homogènes.

Observations sur des dégradations produites par la corrosion; Borsig F. (*Stahl u. Eisen*, 1943, **62**, 174-179). — Exemples de corrosion observés sur des machines à vapeur (en particulier des turbines), des installations de condensation, le fil de frettage d'un générateur et un échangeur de température d'une installation de craquage. Division des cas : corrosion par l'eau, la vapeur, les sels, corrosion électrolytique. Possibilité de protection.

Sur l'aluminiumage à chaud de l'acier; Alferieff M. (*C. R.*, 1942, **215**, 433-435). — Les points essentiels du nouveau procédé sont les suivants : 1° le traitement thermique préalable de recuit est fait dans une enceinte à atmosphère artificielle dont la composition et l'effet varient suivant les différentes fonctions qu'elle doit remplir au cours du traitement; 2° en traversant cette enceinte, l'acier est porté et maintenu à la température de recuit, puis il est immergé dans un bain d'Al en fusion à la température duquel on l'a, au préalable, strictement refroidi; 3° l'acier est traité en présence d'un mélange de N_2 et H_2 exempt de vapeur d'eau, qui circule en sens inverse du déplacement de l'acier; avant le refroidissement préalable à l'immersion, une quantité strictement déterminée de H_2 et de vapeur d'eau est ajoutée à ce mélange. Cette atmosphère remplit une fonction oxydante dans la zone de montée en température, une fonction réductrice et décarburante dans la zone de hautes températures, et une fonction neutre pendant le refroidissement préalable à l'immersion. Le revêtement obtenu avec le bain d'Al pur à 95 0/0 est caractérisé par la présence d'une couche intermédiaire de Al_3Fe continue, exceptionnellement adhérente et d'épaisseur relativement grande. La seule condition de l'aluminiumage de l'acier à chaud est donc l'absence de toute trace d'oxydes ou de corps étrangers.

*** Emploi des ultrasons pour l'étamage de métaux légers;** Thiemann A. (*Autol.-tech. Z.*, 1942, **45**, 668). — Étamage de tôles de Al en vue de leur soudure, grâce aux ultrasons qui donnent aux particules métalliques des accélérations entre 1.000 et 10.000 g, permettant la destruction de la couche protectrice d'alumine et l'adhérence. Obtention des ultrasons.

Nouveautés sur l'emploi des ultrasons en chimie; Schmid G. (*Die Chemie*, 1943 **56**, 67-71). — Exposé des résultats publiés dans les 5 dernières années : obtention directe d'ultrasons dans les métaux fondus; centrifugation en présence d'ultrasons; porte-objet de microscope à vibrations acoustiques; mesure de vitesses du son dans les liquides transparents; analyse acoustique de mélanges de gaz; vitesse du son dans les solutions et les mélanges en fonction des concentrations; absorption du son dans les mélanges; absorption et dispersion de sons comme moyens d'étude des stuctures physiques. Influence des constitutions chimiques sur la vitesse du son; ultrasons à haute fréquence et temps de relaxation, en relation avec les vitesses de processus physiques ou chimiques et avec la détermination de ces vitesses, ou avec l'état de particules colloïdales présentes; épreuves de matériaux au point de vue de l'hétérogénéité physique ou chimique; dépolymérisations par les ultrasons, en particulier de substances à macromolécules filiformes; autres actions chimiques des ultrasons, en particulier actions catalytiques; influence sur l'aimantation de substances ferromagnétiques.

PROPRIÉTÉS DES SURFACES — ADSORPTION — COLLOIDES

Couches monomoléculaires de composés à chaîne hydrocarbonée ramifiée. III. Chaînes latérales méthyliques régulièrement distribuées. Phytol et acide phytanique; Staellberg S. et Stenhagen E. (*Svensk Kemisk Tidkrift*, 1941, **53**, 44-51). — Suivant une technique décrite précédemment (Stenhagene, *Trans. Far. Soc.*, 1930, **36**, 597), on détermine la surface formée par molécule, la tension de surface, le potentiel de surface, et le moment superficiel. La présence des chaînes latérales favorise l'expansion de la couche. Le phytol, non saturé α-β, a un moment superficiel plus élevé que le composé saturé correspondant, et que son isomère à chaîne linéaire. Pour l'acide phytanique, dont la première chaîne latérale méthylée est en β, le moment superficiel diffère peu de celui de l'isomère à chaîne normale.

Énergie et entropie d'extension et d'étalement de couches monomoléculaires; Harkins W. D., Young T. F. et Boyd E. (*Phys. Rev.*, 1940, **57**, 1067-1068). — Calculs thermodynamiques pour l'extension de l'eau pure et de pellicules de l'acide pentadécylique.

Sur les propriétés magnétiques du fer inclus dans les charbons actifs; Courty C. (*C. R.*, 1942, **215**, 461-463). — L'étude magnétique des charbons actifs montre que, seul de tous les corps qui accompagnent le C, le fer est capable de faire varier dans de larges limites (— 0,500 à + 69.000) le coefficient d'aimantation. Mais elle fait apparaître aussi un second phénomène, à savoir le rôle joué par l'air : un charbon pulvérisé, ayant une teneur en fer légèrement inférieure à celle d'un charbon granulé, est cependant plus paramagnétique que lui, d'où l'on doit conclure que le coefficient d'aimantation de l'oxyde ferrique dans ce charbon est fonction des diminutions de ses particules et de l'air qui l'enrobe. Le coefficient d'aimantation de l'oxyde ferrique existant dans le charbon est grand, mais inférieur, comme il avait été prévu, à + 69.000; il est de l'ordre de 15.000 pour le charbon contenant le minimum d'air adsorbé.

Charbon actif de son de coques de

graines de coton; Musser D. M. et Engel H. C. (*Ind. Eng. Chem.*, 1940, **32**, 1636-1638). — On décrit des expériences de laboratoire qui montrent la possibilité de préparer un charbon avec un grand pouvoir adsorbant par carbonisation du son de coques de coton et son activation avec la vapeur d'eau surchauffée. Le pouvoir adsorbant de ce charbon a été mesuré relativement à I_2, le bleu de méthylène et le phénol. L'adsorption de ce dernier est augmentée si l'on traite le charbon par un acide minéral dilué. On préconise l'usage du produit pour la purification des eaux et pour des préparations pharmaceutiques.

Propriétés de surfaces de charbon; Brady G. A. et Ganger A. W. (*Ind. Eng. chem.*, 1940, **32**, 1599-1604). — Les propriétés mouillantes de divers charbons sont déterminées par la mesure d'angles de contact à l'aide d'un appareil approprié.

Essai de caractérisation de bentonites de natures diverses; Erbring H. et Lehmann H. (*Kolloid Z.* 1943, **103**, 126-129). — Comparaison des viscosités de suspensions, mesurées au viscosimètre à rotation, de trois bentonites : une américaine, une italienne, une allemande activée, et de la variation en fonction de la concentration et de la vitesse de rotation.

Méthodes radioactives dans l'étude de la coprécipitation et l'adsorption; Fajans K. (*J. appl. Phys.*, 1941, **12**, 306). — L'adsorption d'anions de substances colorantes, éosine et érythrosine, sur les halogénures d'Ag est interprétée par l'auteur par un mécanisme d'addition des ions adsorbés aux ions de signe contraire de la surface du réseau adsorbant, tandis que Kolthoff admet un mécanisme d'échange entre ions du même signe. Les expériences de l'auteur avec des indicateurs radioactifs sont en faveur dans la première hypothèse.

Séparation des liquides volatils par adsorption sélective; Dubrisay R. et Amphoux B. (*C. R.*, 1942, **215**, 157-159). — 50 cm³ d'une solution alcoolique de titre connu étaient distillés à 25° sous le vide de la trompe à eau; la vapeur passait sur une colonne horizontale de charbon actif puis était condensée par un mélange réfrigérant tandis que le liquide fixé par le charbon était désorbé par chauffage dans le vide. Les analyses montrent que le liquide condensé est appauvri et le désorbat enrichi en alcool par rapport à la vapeur émise. Ce résultat ne peut tenir à une adsorption plus forte de l'alcool, puisque le coefficient d'adsorption d'un fluide est au contraire d'autant plus faible que ce liquide est plus volatil. On doit chercher la raison du phénomène dans une différence des vitesses de fixation, celle de l'alcool étant supérieure à celle de l'eau. Plusieurs expériences semblent confirmer cette interprétation.

Le frittage des poudres d'aluminium dans le vide et en atmosphère d'hydrogène suivi par des mesures d'adsorption; Hüttig G. F. et Freitag T. (*Z. anorg. Chem.*, 1943, **252**, 95-111). — Établissement des isothermes d'adsorption de la poudre d'aluminium soumise préalablement à divers traitements de frittage vis-à-vis des vapeurs de méthanol. La comparaison des courbes obtenues permet de suivre les modifications subies par les particules métalliques au cours du frittage. Généralisation de la théorie de Langmuir.

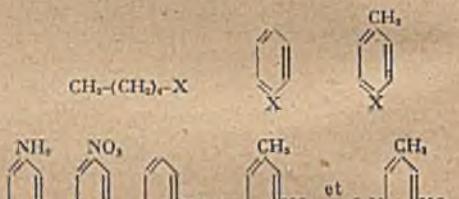
Une méthode simple de détermination rapide de l'absorption maximum d'eau, par des substances, applicable en particulier pour de faibles valeurs de l'absorption d'eau et de très petits échantillons; Mueller H. (*Kolloid Z.*, 1943, **105**, 16-20). — L'appareil de mesure est caractérisé par le fait que la substance à étudier est placée dans une cavité du boisseau d'un robinet dont la rotation peut mettre l'échantillon en communication, d'une part avec un espace fournissant de la vapeur d'eau, d'autre part avec un espace dans lequel l'eau absorbée peut être extraite, caractérisée et dosée, par mesure de pression. Dans un temps relativement court (10 à 30 minutes), on peut mesurer l'eau absorbée par de très petits échantillons (exemples 6,9 ou 0,7 mg). On a même appliqué la méthode à la mesure de l'absorption d'eau (2 à 4.10^{-3} mg) par 0,01 mg de coton (une fibre individuelle).

Procédé de détermination des « indices de fixation » de molécules adsorbées par des surfaces métalliques définies, à partir de mélanges de liquides; Harms H. (*Kolloid Z.*, 1943, **103**, 202-210). — On emploie comme surface adsorbante celle de sphérules de mercure obtenues par écoulement sous pression à travers un capillaire. La répartition des grosseurs des gouttelettes est connue. Par des mesures photométriques et interférométriques, on détermine les changements de concentration produits dans un mélange binaire de liquides par l'adsorption sur les gouttelettes de mercure, et on calcule les quantités de chaque constituant adsorbées par l'unité de surface du métal (« indice de fixation »). Connaissant les grandeurs moléculaires des constituants, on détermine le nombre de couches adsorbées, ou, éventuellement, la densité d'occupation des couches monomoléculaires. La variation des « indices de fixation » avec la température (entre — 45° C. et + 83° C.) permet le calcul des chaleurs d'adsorption.

Pour la connaissance des propriétés chimico-colloïdales de l'humus. Observations sur la chimie de la dispersion de l'oxyde graphitique; Hamdi (*Kolloid Beih.*, 1943, **54**, 555-634). — Étude d'un oxyde graphitique obtenu par action de SO_4H_2 et NO_3H, puis de ClO_4K sur le graphite. Rapport atomique C/O = 2,11. Le titrage électrométrique discontinu de l'oxyde électrodialysé révèle l'existence de points singuliers pour 1,00-2,75 et 5,25 équivalents moléculaires de HONa. L'adsorption totale d'alcalis ou d'hydroxydes alcalino-terreux augmente dans l'ordre HOLi, HONa, HOK, $HONH_4$, $(HO)_2Sr$, $(HO)_2Ca$, $(HO)_2Ba$, et, pour un alcali donné, dans l'ordre : lignine, humus, oxyde graphitique. La faculté de dispersion de l'oxyde dans les solutions de soude est maximum pour le *p*H 10 (2,5 mol HONa par g d'oxyde). La viscosité des suspensions et le volume de sédimentation des suspensions croissent aussi jusqu'à cette même teneur en alcali. L'adsorption pour les acides aminés est maximum pour *p*H 6. Les peptides ne sont pas adsorbés. Par dégradation enzymatique, au moyen de *Oospora lactis*, des acides adsorbés, on montre que l'adsorption est en partie intramicellaire, alors que l'adsorption sur graphite est essentiellement extramicellaire. L'oxyde graphitique et ses complexes avec les acides aminés sont fortement hydrophiles, mais l'adsorption des acides aminés diminue la force de liaison de l'eau. L'oxydation du graphite en oxyde graphitique affaiblit les liaisons de caractère métallique (distance des couches planes de carbone (002) portée de 3,34 à 6,80 Å à l'état sec, à 11,0 Å à l'état humide). La transformation en graphitates alcalins ou alcalino-terreux diminue fortement l'intensité des interférences relatives aux plans (110) et (310) mais non aux plans des couches (002). Le graphitate de Ba ne donne pas CO_2 par traitement à ClH, le réseau de l'oxyde graphitique est reformé. La fixation des acides aminés ne modifie pas les intensités des interférences (002), (110) et (310); elle augmente légèrement la distance des plans (002).

Absorption de lumière et grosseur des particules dans les colloïdes de l'humus; Piekenbrock F. (*Kolloid Z.*, 1943, **103**, 146-150). — On mesure l'absorption de lumière de solutions d'humates de sodium de provenances et de modes de préparation divers avant et après centrifugation à 3.000 ou à 15.000 tours/minute. On constate que les solutions alcalinisées à HONa ne sédimentent pas à 3.000 t/m, mais sédimentent à 15.000. L'augmentation de la coloration par l'alcalinisation correspond donc à un début de floculation mais non à une précipitation, la dispersion restant stable au-dessus de *p*H = 8, mais jusqu'à *p*H = 11,5 seulement.

Synthèse d'un produit flottant pour le minerai d'étain; Neunhoeffer O. (*Metall u. Erz*, 1943, **40**, 174-176). — La propriété de faire flotter les minerais est liée à la possibilité de donner avec eux des composés peu solubles. Des exemples en sont donnés dans le cas des xanthates et des acides gras. Par contre, l'addition d'ions solubles d'un minerai a un effet déprimant sur ce minerai. Il y a intérêt pour faire flotter un minerai à augmenter l'énergie de liaison par des valences secondaires. Sur ces principes l'auteur a cherché un groupement organique X (de formule non donnée), réagissant spécifiquement sur l'étain; il a ensuite étudié le pouvoir flottant des corps suivants pour l'étain :



Sur l'hydroxyde de nickel colloïdal. Contribution à la connaissance des substances dispersées sous forme lamellaire I; Berger A. (*Kolloid Z.*, 1943, **103**, 185-202). — L'hydroxyde de nickel forme des sols à particules lamellaires. On décrit et commente théoriquement les méthodes roentgénographiques, viscosimétriques, néphélométriques et les méthodes d'étude des propriétés optiques des courants de ces sols qui ont servi aux recherches. L'évolution dans le temps de la peptisation de l'hydroxyde fraîchement lavé montre qu'il s'agit d'une réaction autocatalytique. Il existe une période d'induction pendant laquelle la structure initiale de sel basique disparaît, la matière amorphe s'ordonne en cristallites, puis les particules primaires grossissent. Ces processus de cristallisation, ainsi que le phénomène de charge des particules ont pour conséquence un gonflement puis la destruction des flocons. Les particules secondaires volumineuses qui sont alors formées dans la solution ne présentent pas d'anisotropie et se dissocient progressivement en particules de forme lamellaire accentuée. La vitesse de peptisation varie beaucoup avec la température et la vitesse de l'agitation lors de la précipitation.

Concentration et floculation dans les

sols d'iodure d'argent; KRUYT H. R. et KLOMPÉ M. A. M. (*Kolloid Beih.*, 1943, **54**, 484-553). — Sur des sols négatifs d'IAg, ordinaires ou repeptisés, on étudie, par floculation, l'influence de la concentration du sol et de la concentration de l'électrolyte peptisant sur la résistance aux électrolytes (stabilité). Les ions floculants de même valence se rangent en « séries lyotropes » en relation avec leur polarisabilité. L'abaissement de la concentration du sol diminue sa résistance à la floculation par les ions monovalents et augmente sa résistance à la floculation par les ions polyvalents. L'accroissement de la concentration de l'électrolyte peptisant augmente la résistance à la floculation par les ions polyvalents. Les potentiels ζ et ξ (mesurés pendant la floculation) ne déterminent exclusivement ni l'un ni l'autre la résistance à la floculation par électrolytes. Le potentiel électrocinétique (ζ) est plus grand que le potentiel ξ, ce qui conduit à une révision des idées relatives à la constituon de la couche double électrique.

Sur la formation d'agrégats caténiformes par coagulation; HOFFMANN K. (*Kolloid Z.*, 1943, **103**, 161-163). — On explique la formation d'agrégats caténiformes de particules colloïdales par la différence de répartition du champ électrique aux extrémités de la chaîne et à sa surface latérale. La répulsion électrostatique décroît plus rapidement près des extrémités de chaînes ce qui y favorise l'apport de particules nouvelles. C'est également sur les surfaces terminales des chaînes que l'induction de moments dipolaires dans les particules colloïdales est le plus marquée. Ce fait a toutefois, en général, peu d'action sur l'agrégation.

Activité capillaire et gaz colloïdaux; AUERBACH R. (*Kolloid Z.*, 1943, **103**, 136-137). — Les substances à activité capillaire favorisent la formation de dispersions colloïdales dans les gaz et s'opposent aux processus de destruction de ces dispersions par coagulation ou dissolution.

Sur la question de la viscosité des suspensions. L'influence des électrolytes forts sur la viscosité des suspensions d'amidon et de bentonite; v. BUZAGH A. (*Kolloid Z.*, mai 1943, **103**, 119-126). — La viscosité des suspensions d'amidon et de bentonite à particules chargées croît avec la concentration suivant des courbes convexes du côté de l'axe des abcisses. Pour les suspensions de bentonite, il en est de même si les particules sont isoélectriques, mais pour l'amidon, la croissance de la viscosité avec la concentration est alors linéaire, comme pour le quartz. Les suspensions de quartz et d'amidon, tant chargées qu'isoélectriques n'ont pas d'anomalie de viscosité de structure; celles de bentonite ont par contre, dans les deux cas, une viscosité de structure. On a déterminé le pouvoir adhésif des particules de suspensions par une méthode basée sur la mesure de l'inclinaison de la surface du dépôt après basculage à 90° d'une cuvette à section rectangulaire. Pour les suspensions de quartz et d'amidon (hydrophobes), les électrolytes forts influencent dans le même sens le pouvoir adhésif et la viscosité, qui atteignent en même temps leur maximum au point isoélectrique. L'influence des cathions est seule importante dans le cas du quartz, alors qu'avec l'amidon, celle des anions est également notable. Pour les suspensions de bentonite, il n'y a aucun parallélisme entre la viscosité et la vitesse de déplacement cataphorétique lorsqu'il se produit une déshydratation en même temps qu'une décharge.

*** Un nouvel appareil d'électrophorèse pour préparations;** SVENSSON H. A. (*Ark. Kem. Min. Geol.*, 1942, **15** B, n° 19, 1-8). — Description et fonctionnement, comparaison avec les appareils de Tiselius et Theorell.

*** Étude critique des méthodes de détermination des dimensions des particules colloïdales dans le cas où la solvatation n'est pas négligeable à priori;** SADRON C. (*Cah. Phys.*, 1942, **12**, 26-34). — La seule méthode logique repose sur la détermination simultanée des coefficients de diffusion, de translation et de rotation des particules élémentaires. La mesure des masses et des densités permet de déterminer en outre la masse de solvant fixé dans la particule colloïdale.

*** Détermination du pouvoir gélifiant de la gélatine;** (*Seifensieder-Ztg*, 1943, **70**, 95-96). — On prépare un gel dans des conditions bien précises et on compare sa consistance à celle d'une gélatine étalon à l'aide d'un « géomètre » dont on donne le principe.

Nouvelles recherches sur la conductibilité des gélatines colorées phosphorescentes; GOMBAY L. (*Kolloid. Z.*, 1942, **99**, 28-35). — On étudie la conductibilité de gélatine colorée à la rhoduline orange N (10^{-3} g/cm³), préalablement soumise à l'action de courants, lorsque la température augmente régulièrement (3° C-min.). Les courbes intensité de courant—température présentent des minima dont la valeur absolue augmente avec la tension extérieure, mais les intensités maxima observées (à 150°) diminuent quand la tension extérieure augmente. Les minima ainsi que les plus hautes valeurs (à 150°) sont d'autant plus élevés en valeur absolue que la durée du courant préalable (appliqué à la température ordinaire) a été plus longue (jusqu'à 14 heures). Les forces électromotrices nouvelles créées par l'élévation progressive de la température sont dirigées des deux extrémités des plaquettes phosphorescentes vers la terre; on admet alors qu'elles prennent naissance dans la couche de contact entre les plaquettes et les électrodes.

L'hydratation de fibres coagulées du palmitate et de l'oléate de sodium; MACBAIN J. W., VOLD M. J. et JOHNSTON S. A. (*J. amer. chem. Soc.*, 1941, **63**, 1000-1007). — On sait que les fibres qui se séparent de solutions de savons contiennent de l'eau retenue par des forces qui ne sont pas seulement mécaniques. Pour déterminer la quantité de cette eau en fonction de la composition et la nature des forces de liaison, les auteurs ont employé deux procédés :

1° Méthode isopièze de détermination de la tension de vapeur à température constante :

2° Détermination dilatométrique de la quantité de glace qui se forme par refroidissement des solutions au-dessous de 0°. On montre que la deuxième méthode est équivalente à la première qui mesure l'activité thermodynamique de l'eau. Ces résultats prouvent que l'activité de l'eau dans ce système à deux composants n'est pas constante à température constante, dans le domaine de composition entre 3 et 94 0/0 de savon et entre 0° et 25°. On a donc ici un écart de la règle de phases, si l'on ne considère pas l'effet des forces capillaires. L'eau retenue est classée en quatre catégories :

1° Eau d'hydratation, une molécule par molécule de savon environ qu'on peut éliminer seulement à des humidités relativement faibles, inférieures à 10 0/0;

2° et 3° Eau liée fortement et faiblement, plus ou moins difficilement éliminable par congélation;

4° Eau retenue mécaniquement dans les petits interstices et dont l'activité est cependant légèrement abaissée.

Études rhéologiques de suspensions concentrées, avec considération spéciale de leur emploi pour l'amélioration du papier; ERBRING H., BROESE S. et BAUER H. (*Kolloid Beih.*, 1943, **54**, 365-434). — Les solutions d'empois d'amidon obtenues par traitement alcalin présentent, au viscosimètre à rotation, une viscosité de structure prononcée. Les solutions d'empois contenant de petites quantités d'α-naphtalènesulfonate de sodium ont des viscosités dépendant de leur âge et de la durée de chauffage, qui présentent un minimum pour les concentrations en naphtalène-sulfonate de sodium comprises entre 0,1 et 0,6 0/0. On observe également le phénomène de viscosité de structure. Les suspensions de blanc brillant et de blanc fixe dans l'eau, pures ou stabilisées par l'empois d'amidon additionné d'α-naphtalènesulfonate, sont thixotropes. L'addition de ces pigments aux solutions d'empois diminue d'abord leur viscosité. Il en est de même de l'addition de certains agents de mouillage (nekal), alors que les sulfonates d'alcools gras l'augmentent. Les solutions de caséine ou de polyacrylate de Na ont aussi une viscosité de structure. Les suspensions de bentonite ont un maximum de viscosité dans le domaine des faibles alcalinités, avec des anomalies caractéristiques dans l'influence de la vitesse de rotation (turbulence de structure, limite d'écoulement thixotrope), étudiées également au viscosimètre à vibration. Comparaison des résultats obtenus au viscosimètre à rotation et au viscosimètre à écoulement. Étude de l'adhésivité des suspensions sur le papier. Des appareils spéciaux sont employés pour l'application sur papier et la mesure du pouvoir adhésif.

Sur les équations de la diffusion, leur représentation par des modèles et sur des essais de diffusion avec des gels de silice. II. Diffusion dans des espaces limités avec concentration initiale constante; DOBROWSKY A. (*Kolloid Z.*, 1943, **105**, 56-70). — Application de la théorie du modèle hydraulique, exposée précédemment (*Kolloid Z.*, 1943, **104**, 87) au cas de la diffusion, à partir de concentration initiale constante, dans des espaces limités ouverts soit d'un seul côté, soit des deux côtés. Formules, tableaux et graphiques permettant de résoudre simplement les problèmes divers posés par les phénomènes de diffusion.

Sur la thixotropie de la montmorillonite; WINKLER H. G. F. (*Kolloid Z.*, **105**, 29-38). — Sur des suspensions de montmorillonite dans des solutions aqueuses et des liquides organiques, on détermine la « limite thixotrope », définie comme le rapport du volume du liquide au volume du solide lorsque la durée de gélification dans un vase de verre de diamètre déterminé est exactement une minute. Ce rapport varie avec la température suivant la loi d'Arrhénius (son logarithme est une fonction linéaire décroissante de 1/T). Cependant le phénomène thermique correspondant à la thixotropie est trop peu sensible pour être jusqu'à présent mesurable. Les propriétés thixotropes particulières de la montmorillonite sont dues à un gonflement intracristallin et à ses conséquences, en particulier une forte adsorption. La « limite thixotrope » augmente quand la grosseur des particules va en diminuant (par prolongation de dispersion au moyen d'ultra sons). L'énergie nécessaire à la fluidification du gel croît rapidement avec la

concentration, mais non d'une façon exponentielle.

Suspensions de poudres minérales dans les bitumes et les substances analogues. II. Choix et étude des matières minérales de charge; WALTHER H. (*Kolloid Z.*, 1943, **103**, 233-246). — On étudie des matières minérales (poudre de basalte, quartz, calcaire, ardoise, mica, kaolin, amiante, kieselgur), par examen microscopique (grosseur de grain, répartition des grosseurs, forme des grains), par détermination du volume de dépôt après agitation, et de la surface spécifique (mesure de perméabilité de sédiments). La forme des grains s'éloignant souvent beaucoup de celle d'une sphère, la loi de Stokes n'est applicable que dans des cas limités et la détermination de la répartition des grosseurs de grain par analyse de la sédimentation n'est valable que dans ces cas; elle ne peut servir à la comparaison de poudres différentes ni de leurs effets de stabilisation sur les bitumes.

Sur l'influence de l'atmosphère gazeuse, lors de la fabrication de préparations pulvérulentes, sur leur activité chimique et leur conformation superficielle; HEDVALL J. A. et LUNDBERG A. (*Kolloid Z.*, 1943, **104**, 198-203). — L'activité superficielle de poudres et les rendements des réactions auxquelles elles participent sont modifiés par un traitement préalable consistant en un chauffage dans divers gaz. On établit en particulier, pour SiO_2, chauffé dans O_2, N_2, dans l'air, dans SO_2 et SO_3, que l'influence de la température de préchauffage sur la réactivité avec OCa est explicable par une dissolution du gaz. On étudie des préparations de OCa et O_3Fe_2, après traitement analogue, aux points de vue de leur grosseur de grain, de leurs solubilités et de la réactivité de OCa avec SiO_2 et O_3Fe_2.

Quelques recherches sur la fabrication de substances « mono-dispersées »; ANDREASEN A. H. M. (*Kolloid Z.*, 1943, **104**, 181-189). — Lors de la précipitation de SO_4Ba à partir de solutions de sulfates et de sels de Ba, on peut obtenir des produits « monodispersés », sphérolithiques, dont le diamètre de particules est d'environ 3μ, en ajoutant un acide fort (ClH) qui augmente la solubilité, avant le mélange des deux solutions. Si on ajoute un agent diminuant la solubilité (alcool), la grosseur des particules est plus petite. On obtient d'autre part des précipités monodispersés en les formant dans des conditions de réactions telles que la précipitation ne commence qu'assez longtemps après que le mélange réactionnel est devenu homogène, par exemple oxyde cuivreux à partir de liqueur de Fehling et de solutions sucrées; iodures de Hg ou Tl à partir des iodates correspondants et de NO_3Na; sulfate de baryum en sphérolithes allongées de dimensions égales (comprises entre 4 et 0,14 μ), à partir de solutions de Cl_2Ba et O_4H_2, et de $S_2O_3Na_2$, avec addition en quantités variables de citrate de sodium.

Les dispersoïdes à base de poudres et leurs dérivés; OSTWALD Wo. (*Kolloid Z.*, 1943, **104**, 137-139). — Classification des systèmes dispersés à éléments pulvérulents. Les poudres sont des systèmes solide + gaz à grande concentration du solide, et normalement sans cohésion. Ils peuvent devenir cohérents, en gardant leur nature solide + gaz, par divers processus, en particulier le frittage par déplacement d'éléments des réseaux cristallins ou par début local de fusion. Il existe des systèmes réversibles cohérent-incohérent, dont la transformation s'effectue par phénomènes vibratoires (microphones) ou électriques (cohéreurs). Des transformations de systèmes incohérents en cohérents sont à la base de diverses techniques (céramique, céramique de métaux, métallurgie par poudres, verres poreux et analogues). Un système solide + gaz est transformable en système solide + liquide par imbibition, et peut devenir ensuite, par exemple, à température plus basse, un système solide + solide (alliages durs), ou au contraire un système peu cohérent (pâtes, boues et suspensions).

Suspensions de poudres minérales dans les bitumes et les substances analogues. IV. Influence des divers milieux de dispersion bitumineux; WALTHER H. (*Kolloid Z.*, 1943, **105**, 38-43). — La viscosité relative de suspensions de poudres minérales augmente avec la concentration, d'autant plus fortement que la teneur du milieu de dispersion bitumineux en constituants en suspension ou dispersion colloïdale est plus élevée. Cette teneur est donnée dans une certaine mesure par la teneur en constituants insolubles dans le chloroforme. Les suspensions minérales présentent une viscosité de structure, particulièrement marquée avec les mélanges de brai de goudron de houille et de microasbeste. On peut exprimer la viscosité relative par :

$$\log \eta_r = mc_g/(1 - nc_g)$$

où m représente l'indice de viscosité :

$$[\eta] = \left[\frac{d\eta_r}{dc_g}\right]_{c_g \to 0}$$

n l'importance de la viscosité de structure et c_g la concentration en poids.

Nouveaux travaux sur les aérosols 1941-1942 (poussière, fumée, brouillard); MEYER K. A. G. (*Kolloid Z.*, 1943, **105**, 71-74). — Revue des travaux sur le sujet en 1941, 1942 et le 1er trimestre 1943, notamment des recherches scientifiques sur les systèmes aérocolloïdaux, leur état particulaire, leurs processus de coagulation, d'absorption, de thermodiffusion, des recherches pratiques et techniques sur les « germes », sur le plancton aérien, les fumées industrielles, la pulvérisation, le séchage de poudres, la métallurgie par poudres, la purification des gaz industriels, les dangers des aérosols et la lutte contre eux.

La structure dispersée des systèmes solides et son fondement thermodynamique. XV; BALAREW D. (*Kolloid Z.*, 1943, **105**, 26-29). — La tension de décomposition de solutions de NO_3Ag varie suivant la structure de la couche d'argent cathodique comme système de cristaux réels. L'activité catalytique (vis-à-vis de la décomposition de O_2H_2) d'échantillons d'Ag en poudre chauffés d'abord à une certaine température, puis à des températures plus élevées ou plus basses, varie avec les circonstances de chauffage, d'une façon qu'on explique en admettant un processus de « mélange » lors du passage d'un état d'équilibre à l'autre. Ce mélange correspond à l'augmentation de la non saturation des liaisons stables du système, qui entraîne une augmentation de la dureté, de la conductibilité électrique, de l'activité catalytique. La résistance mécanique de fils de Cr-Ni varie réversiblement par chauffage à des températures différentes.

La mesure de l'agitation thermique dans les aérosols et son application à la détermination des grosseurs des particules; WINKEL A. et WITZMANN H. (*Z. Elektrochemie*, 1940, **46**, 181-185). — La méthode est basée sur l'enregistrement photographique de la position des particules à des intervalles de temps déterminés. Elle est facilement applicable à des particules de dimensions inférieures à 500 mμ. Elle permet de déterminer le rayon moyen, indépendamment de la méthode de sédimentation qui donne souvent, avec des particules de moins de 500 mμ, des résultats trop forts. La méthode se prête bien à la construction des courbes de répartition des grosseurs particulaires dans un nuage formé de particules très fines.

Processus élémentaires dans la filtration des poussières et aérosols; WITZMANN H. (*Z. Elektrochemie*, 1940, **46**, 313-321). — La filtration à l'aide de filtres à plusieurs couches identiques permet de définir une caractéristique K_2, nombre de filtres élémentaires nécessaire pour que la quantité de poussière retenue par un filtre soit divisée par 10. La perméabilité est définie comme le produit du nombre précédent par l'épaisseur du filtre. Elle est proportionnelle au carré du rayon moyen des pores (dans un certain domaine de porosité).

Nouveaux travaux sur les aérosols. 1939-1940 (poussière, fumée, brouillard); MEYER K. A. G. (*Kolloid Z.*, 1941, **96**, 358-367). — Préparation et analyse d'aérosols; propriétés, absorption, filtration. Conséquence en météorologie et dans l'industrie.

Méthode de détermination de la grandeur maxima des pores d'un filtre; KNÖLL H. (*Koll. Z.*, 1940, **90**, 189-194). — La méthode de la tension des gouttes de Bechhold ne peut donner le diamètre réel des pores de filtres en verre. La méthode proposée consiste à déterminer la quantité d'air qui peut passer à travers les pores réguliers d'un filtre en verre. L'hypothèse de Schnurmann sur les bulles gazeuses passant à travers un filtre est infirmée.

Filtres dont les pores sont de dimensions connues, semblables et pouvant atteindre la grandeur des particules colloïdales; BERNDEL J. (*Koll. Z.*, 1940, **90**, 194-196). — Description d'un procédé permettant de préparer des filtres en verre poreux dont les pores ont un diamètre connu pouvant varier de 1 mm à 0,25 mμ; on peut donc utiliser des surfaces filtrantes dont le nombre de pores est également connu. D'autre part, par cette méthode, les pores sont perpendiculaires à la surface filtrante, ce qui permet d'augmenter la vitesse de filtration.

Manifestation optique de phénomènes capillaires; LIESEGANG R. (*Kolloid Z.*, 1943, **103**, 95-96). — En plongeant une extrémité de papiers encollés ou non dans des liquides contenant des matières colorantes en solution, on peut observer la formation de domaines d'ascension capillaires limités souvent par des lignes nettes et voir la façon dont les liquides contournent des obstacles formés par des coupures du papier.

Les systèmes capillaires XXII; MANEGOLD E. et KALAUCH K. (*Kolloid Z.*, 1939, **88**, 257-273). — Id., **XIX**; MANEGOLD E. et SOLF H. (*Ibid.*, **89**, 36-47).

Sur les capillaires, les systèmes capillaires et la capillarité. XXIV. En vue de la connaissance du filtre de Berndel; MANEGOLD E. et BOEHME C. (*Kolloid Z.*, 1943, **103**, 96-104). — L'étude microscopique, stéréométrique et du point de vue de la physique colloïdale des filtres de Berndel, obtenus au laboratoire par étirement de faisceaux de 7 ou 19 tubes capillaires de verre, révèle des défauts et irrégularités qui peuvent être évités par une fabrication technique en série, permettant en outre la constitution de filtres « à plusieurs voies ».

CHIMIE PHYSIQUE

STRUCTURE DES ATOMES. RADIOACTIVITÉ

* **Les particules élémentaires de la matière et les nouvelles théories du noyau de l'atome;** Broglie L. de (*Astronomie*, 1942, **56**, 1-6; 1942, **56**, 27-34; 1942, **56**, 51-57). — Exposé de l'état actuel de nos connaissances sur les particules élémentaires de la matière et des théories nouvelles concernant la constitution des noyaux et les champs qui en assurent la stabilité. (Champ de Fermi, Champ de Yukawa.).

* **Le stade actuel de la dissociation de l'atome. La portée de découvertes récentes : microscope des électrons, canon à électrons;** (*Rev. tech. Industr. Cuir*, 1943, **34**, 60-61). — D'après une conférence du professeur Fleischmann.

* **Sur la méthode d'emploi des sondes de neutrons;** Bothe W. (*Z. Phys.*, 1943, **120**, n° 7-10, 437-449). — Discussions des causes d'erreurs qui peuvent intervenir dans les mesures de la densité ou des courants de neutrons à l'aide des sondes. Influence de l'orientation de la sonde, de la répartition énergétique des neutrons, de la perturbation du champ des neutrons par la présence de la sonde et en particulier influence du milieu dans le cas des neutrons thermiques. Bon accord des formules proposées avec l'expérience dans le cas des sondes O,Dy_2.

* **Détermination directe de la masse d'un méson à l'aide des chocs élastiques;** Leprince-Ringuet L., Nageotte E., Gorodetzky S. et Richard-Foy R. (*Z. Phys.*, 1943, **120**, n° 7-10, 588-597). — Observation dans une chambre de Wilson de grandes dimensions et un champ de 2.650 g du choc d'un méson contre un électron au repos. On en déduit la masse du méson, égale à 240 ± 22 fois celle de l'électron.

* **Sur l'absorption des neutrons dans les solutions aqueuses;** Haxel O. et Volz H.(*Z. Phys.*, 1943, **120**, n° 7-10, 493-512). — Mesure de l'activité des solutions aqueuses de nitrate d'argent en fonction de la concentration en Ag et en fonction des additions de Cd. On en déduit la section efficace de l'absorption des neutrons thermiques pour Cd, H et Ag (3300; 0,24 et 55.10^{-4} cm²). La probabilité de capture des neutrons dans le domaine de résonance de Ag est proportionnelle à la racine carrée de la concentration en Ag.

* **La réaction des neutrons rapides avec des noyaux d'azote et de néon;** Ortner G. et Protiwinsky G. (*Phys. Z.*, 1943, **44**, 116-117). — Résumé d'un travail paru ailleurs en 1939. Courbes statistiques pour N et Ne jusqu'à 8 MéV.

* **Énergie et parcours des rayons α lents;** Halman D. et Haxel O. (*Z. Phys.*, 1943, **120**, n° 7-10, 486-492). — Mesures relatives aux rayons α de 2 cm de parcours; méthode applicable à une particule α isolée. Résultats en accord avec la théorie de Livingston et Holloway; celle de Livingston et Bethe conduit à des erreurs notables.

* **Sur l'absorption anormale dans l'air et la durée de vie du méson;** Bernardini G. (*Z. Phys.*, 1943, **120**, n° 7-10, 413-436). — Mesure du rapport $\tau/\mu c^2$, τ étant la durée de vie et μc, l'énergie au repos; emploi d'une méthode dite « différentielle ». Mesures à 50 m, 2.060 m et 3.470 m d'altitude. En faisant diverses hypothèses on en déduit $\tau/\mu c^2 = 3.10^{-6}$ entre 4.000 m et le niveau de la mer.

* **Sur l'existence de gerbes de mésons dans les grandes gerbes de l'air;** Cocconi G., Loverdo A. et Tongiorgi V. (*Naturwissenschaften*, 1943, **31**, 135-136). — 6 groupes de compteurs dont 2 sont protégés par du Pb sont répartis sur une surface horizontale de 4 m². On conclut à une association des 2 types de gerbes ainsi que l'ont déjà indiqué Wataghin, Pompeia et de Souza-Santos.

Nouveaux clichés Wilson relatifs à la production des particules pénétrantes du rayonnement cosmique; Daudin J. (*C. R.*, 1943, **216**, 200-202). — En vue de relier les résultats obtenus par la technique des compteurs et la méthode de Wilson, l'auteur a commandé la chambre de Wilson par un montage de compteurs au cours d'une série d'expériences poursuivies dans les Alpes à 1.000 et 2.400 mètres d'altitude. Des 600 clichés pris avec ce dispositif, trois sont retenus et décrits : ils montrent que les coïncidences observées entre compteurs isolés et logés dans un écran massif semblent bien associées, au moins en partie, à la création en un point ou dans une petite zone de particules pénétrantes divergentes, vraisemblablement des mésotons. Cette création se poursuivrait à basse altitude, voire au niveau de la mer. La présence sur certains clichés de trajectoires orientées au hasard semble indiquer une certaine relation entre la création des mésotons et les gerbes en cascades. On observe la production des mésotons avec un rendement 10 à 100 fois supérieur lorsqu'on emploie la technique proposée plutôt qu'en opérant au hasard.

Sur l'effet Szilard d'isomérie; Daudel R. (*C. R.*, 1943, **216**, 46-48). — Les effets Szilard d'isomérie doivent être essentiellement attribués à l'éjection des négatons de conversion, remplacés par des négatons des couches supérieures de l'atome avec émission de rayons X, et dont le départ peut entraîner la disparition d'un négaton de valence de la molécule qui contient cet atome. Ce point a été établi en déterminant la probabilité de rupture des molécules de SeO_3Na_2 sous l'action du départ d'un de leurs négatons internes.

* **Le travail d'ionisation des atomes de recul radio-actifs;** Gerthsen C. et Grimm E. (*Z. Phys.*, 1943, **120**, n° 7-10, 476-485). — Description d'une méthode permettant la mesure de l'ionisation totale des atomes de recul de Th. *C*. Du nombre d'ions on déduit le travail d'ionisation. Il concorde avec celui qui résulte des mesures faites avec les rayons α.

* **Recherches sur l'absorption des neutrons par des terres rares à section de capture élevée;** Kiezler W. (*Ann. Phys., Lpz.*, 1942-1943, **42**, n° 6, 468-476). — Mesure de l'absorption des neutrons de diverses répartitions thermiques par Sa, Eu, Gd et Dy, et par B. Dans le cas de Eu et Gd la résonance est dans le domaine des énergies négatives; pour Sa elle est au-dessus des énergies thermiques; dans le cas de Dy il y aurait deux isotopes à résonances différentes.

* **Un isotope du césium de longue période a-t-il existé? Une contribution à l'interprétation des raies anormales de la spectrographie de masse;** Mattauch J., Ewald H., Hahn O. et Strassmann F. (*Z. Phys.*, 1943, **120**, 598-617). — On ne retrouve pas la raie 132 Ba signalée par Wahl dans le spectre de masse de la pollucite, bien qu'on ait opéré sur un échantillon de même origine et qu'on ait séparé chimiquement Ba. Par contre Sr contenu dans le minerai n'a pas une composition isotopique normale. En outre on a observé un grand nombre de raies et de groupes de raies non encore observés dans les ions produits par l'étincelle de haute fréquence.

* **Dosage rapide du potassium par la mesure de son rayonnement radioactif;** Gleditsch E. et Graf T. (*Arch. Math. Naturv.*, 1941, **44**, n° 1-2, 63-72). — L'effet dû à la radioactivité de K joue souvent un rôle prépondérant dans les phénomènes étudiés sur la radioactivité de U et de Th dans les roches. Méthode de dosage de K en l'absence de toute autre substance radioactive, par utilisation d'un compteur de Geiger-Müller. Distinction entre l'action des rayonnements β et γ. Le dosage peut se faire avec une erreur relative < 3 0/0, et pour les substances à faible teneur avec une erreur absolue de l'ordre de 0,1 0/0.

* **Sur les isotopes actifs du strontium et de l'yttrium provenant de la désintégration de l'uranium;** Hahn O. et Strassmann F. (*Naturwissenschaften*, 1943, **31**, 249-250). — Des résultats nouveaux, en particulier la formation d'un nouvel isotope de Y, de demi-période 20 minutes, la rectification de 11,6 h de la demi-période d'un autre isotope (au lieu de 9 h), permettent la mise au point du tableau des éléments de la série ^{87}Kr, ^{87}Rb, ^{89}Sr, ^{89}X, ^{95}Zr engendrés par la désintégration de Ur.

* **Conditions de scission et dégagement d'énergie dans la fission de l'uranium;** Flammersfeld A., Jensen P. et Geutner W. (*Z. Phys.*, 1943, **120**, n° 7-10, 540-567). — Mesure des énergies respectives des deux particules résultant de la fission de U projetées de part et d'autre d'une couche mince de ce métal sous l'action des neutrons lents. On mesure les courants qui correspondent à ces particules dans une chambre à ionisation double reliée à deux amplificateurs linéaires indépendants alimentant deux oscillographes. Résultats en accord avec les données chimiques et les idées de Bohr et Wheeler.

Détermination de surfaces et mesures de diffusion au moyen de gaz nobles radioactifs. III. Le phénomène de dégagement d'émanation par des systèmes dispersés. Conséquences pour l'utilisation des mesures de pouvoir d'émanation et pour l'interprétation des résultats; Zimens K. E. (*Z. phys. Chem.*, 1943, **192**, 1-55). — La mesure du pouvoir d'émanation par recul radioactif (voir *Ibid.*, I : *Z. phys. Chem. A*, 1942, **192**, I et II : *Id.*, 1942, **192**, 95) permet d'apprécier des inégalités superficielles de l'ordre du domaine du recul (environ 3.10^{-6} cm). Dans les systèmes dispersés, la partie de l'émanation émise directement par recul est négligeable et le pouvoir d'émanation mesuré correspond à la diffusion. Mais il y existe parfois des régions (zones de porosité ou de perturba-

tions) où la constante de diffusion est très élevée; les atomes d'émanation émis par elles se joignent à ceux émis par recul direct. Le pouvoir d'émanation total par recul est alors la somme « recul direct » + « recul indirect ». Il n'y a pas de relation générale entre le pouvoir d'émanation et la quantité de substance radioactive incorporée à la préparation étudiée. Des mesures de pouvoir d'émanation faites à la fois avec deux émanations différentes permettent d'éclaircir certaines contradictions apparentes, et certains phénomènes particuliers. On étudie et discute les variations, avec la température, du pouvoir d'émanation, et spécialement de l'émanation par « recul indirect ». Les superficies spécifiques déterminées par les mesures de pouvoir d'émanation correspondent seulement aux surfaces internes accessibles aux atomes d'émanation dans des temps courts par rapport à leur durée de vie. On étudie ensuite la diffusion des gaz nobles, d'après les pouvoirs d'émanation par diffusion pure (en particulier les coefficients de température de cette diffusion, en expliquant les valeurs anormalement élevées de ces coefficients, pour les hautes températures) et la diffusion de ces gaz dans les pores. En annexes, courbes de pouvoir d'émanation lors de la transformation $O_3Fe_2 \rightarrow O_4Fe_3$, d'où il résulte que la température de transformation est 1460° C sous 760 mm de pression de O_2 et 1395° C sous 159 mm de pression partielle de O_2.

Remarque sur le travail de K. E. Zimens : Déterminations de surfaces et mesures de diffusion au moyen de gaz nobles radioactifs; JAGITSCH R. (*Z. phys. Chem.*, 1943, **192**, 56-59). — Les incréments de température de diffusion de l'émanation calculés d'après les courbes : pouvoir d'émanation/température, pour des sels solides sont doubles de ceux des constantes de réseau de ces corps (déduits de la variation de conductibilité avec la température). Le mécanisme du déplacement des atomes d'émanation doit donc être différent du mécanisme de diffusion envisagé par Zimens. On discute un mécanisme liant le déplacement des atomes d'émanation au défaut d'arrangement du réseau cristallin de la substance activée.

*** Le compteur de Geiger-Müller au service de l'exploitation des mines;** RAJEWSKY B. (*Z. Phys.*, 1943, **120**, n° 7-10, 627-638). — Description d'un compteur à sensibilité indépendante de l'orientation et d'un compteur à sensibilité dirigée. Celui-ci est employé avec un appareil de sondage; l'ensemble est parfait et peu encombrant.

PROPRIÉTÉS DES ATOMES — POIDS ATOMIQUES

Douzième rapport de la commission des poids atomiques de l'Union internationale de Chimie (*Z. anorg. Ch.*, 1943, **251**, 429).

*** Erreur probable et limite d'erreur appliquées au problème des constantes atomiques;** STILLE U. (*Z. Phys.*, 1943, **120**, n° 11-12, 703-719). — Discussion sur les sources d'erreurs dans les relations et les mesures permettant d'atteindre les constantes atomiques. Validité des calculs d'erreurs.

Bases d'un calcul d'équivalents chimiques rationnels. II. Pratique du calcul de l'équivalent; FUCHS P. (*Chem. Ztg*, 1943, **67**, 254-257). — Les conceptions exposées en Partie I (*Chem. Ztg*, 1943, **67**, 136) permettant de caractériser, pour chaque substance, une quantité fixe (un « val ») qui, dans toute réaction binaire, corresponde à un « val » de l'autre substance réagissante, sont appliquées au calcul dans divers cas : substances pures, substances impures et mélanges, préparations, calculs de prix, analyse directe ou indirecte, calorimétrie.

L'effet des forces de Van der Waals sur le coefficient de diffusion thermique de mélanges isotopiques gazeux; JONES R. C. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 688-689). — Calcul de l'influence de forces attractives intermoléculaires sur la constante de diffusion thermique d'un mélange isotopique binaire, à l'aide du modèle de Lennard-Jones.

Variation de la diffusion thermique avec le rapport des concentrations; CHAPMAN S. (*Nature*, 1940, **146**, 431). — Un examen théorique du facteur de diffusion thermique α ($\alpha = k/c_1c_2$) peut dans certains cas changer de signe avec la variation du rapport des concentrations des composants. L'application de la méthode de Clusius et Dickel à ce cas (d'intérêt purement théorique) conduirait au résultat que le rapport des concentrations tendrait à l'une des extrémités du tube vers la valeur pour laquelle α change de signe (au lieu de tendre vers 0 à l'une extrémité et vers ∞ à l'autre).

Sur la théorie des coefficients de diffusion thermique pour isotopes; JONES R. C. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 1019-1033). — La variation du coefficient de diffusion thermique α d'un mélange d'isotopes en fonction de la température est déterminé à l'aide du modèle particulier en 9,5 de Lennard-Jones pour les forces intermoléculaires. D'après les résultats, α croît d'abord légèrement avec l'abaissement de la température, puis décroît rapidement, passe par zéro, devient négatif aux températures 1,5 fois supérieures à la température critique et tend finalement vers zéro lorsque la température s'approche du zéro absolu. La comparaison de la théorie avec quelques données expérimentales qu'on possède sur les gaz nobles la confirme dans le domaine des valeurs positives, mais on n'a pas des indications expérimentales en faveur des valeurs négatives prévues.

Les dimensions optima d'un séparateur d'isotopes de Clusius et Dickel; KRASNY-ERGEN W. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 1078-1085). — Par application de la théorie d'ONSAGER, JONES et FURRY (*Ibid.*, 1939, **55**, 1083) sur la séparation d'isotopes par diffusion thermique, on calcule les dimensions optima, au point de vue du prix de revient (montage et fonctionnement), d'un appareil devant atteindre un degré de séparation donné. Application numérique en vue de la préparation de ^{13}C.

Séparation partielle des isotopes d'oxygène par diffusion thermique; WELLES S. B. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 920). — A l'aide d'une colonne de 18 m, O_2 a été enrichi en ^{18}O de 0,2 à 18 0/0, en ^{17}O de 0,04 à 0,8 0/0.

Abondances relatives des isotopes d'oxygène; MURPHEY B. F. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 320). — Le rapport d'abondance $^{16}O/O^{18}$, déterminé au spectrographe de masse, est 500 ± 15; pour $^{16}O/O^{17}$ on trouve 4,9.

Poids isotopiques du soufre et du titane OKUDA T. et OGATA K. (*Phys. Rev.*, 1941, **60**, 690). — On a trouvé au spectrographe de masse par la méthode de doublets les poids isotopiques suivants : $^{32}S = 31,98089$; $^{33}S = 33,97711$; $^{46}Ti = 45,96612$; $^{47}Ti = 46,96473$; $^{48}Ti = 47,96332$; $^{49}Ti = 48,96479$; $^{50}Ti = 49,96229$.

Sur les poids atomiques du chlore de l'argon et du fer par la méthode de doublets; OKUDA T., OGATA K., AOKI K. et SUGAWARA Y. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 578-579). — Les valeurs suivantes ont été trouvées pour les poids atomiques de Cl, A et Fe, déterminés avec un spectrographe de masse du type Bainbridge et Jordan : $^{35}Cl = 34,97903$; $^{37}Cl = 36,97786$; $^{40}A = 39,97637$ ou $39,97500$, suivant le doublet utilisé; $^{56}Fe = 55,9572$.

Enrichissement en ^{15}N par le procédé chimique d'échange; CLUSIUS K. et BECKER E. (*Z. phys. Chem.*, 1943, **193**, 64-76). — Description d'un appareillage à double effet permettant de réaliser l'échange basé sur l'équilibre :

$$^{15}NH_4^+{}_{liq.} + {}^{14}NH_{3\,gaz} \rightleftarrows {}^{14}NH_4^+{}_{liq.} + {}^{15}NH_{3\,gaz}$$

On peut obtenir finalement un sel $ClNH_4$ dans lequel la proportion de ^{15}N est 6 0/0, au lieu de la proportion normale de 0,38 %. Rendement : 145 g $ClNH_4$ à 4,1-6 % de ^{15}N à partir de 800 kg de NO_3NH_4.

Différences de masse de doublets fondamentaux utilisés dans la détermination des poids isotopiques ^{13}C et ^{15}N; JORDAN E. B. (*Phys. Rev.*, 1941, **60**, 710-713). — Les auteurs ne sont pas en accord sur le poids isotopique précis de ^{13}C. Étant donnée l'importance de cette masse pour d'autres déterminations de masses isotopiques, l'auteur a mesuré de nouveau la différence de masse du doublet $^{13}CH_4$-^{16}O. La valeur trouvée, en unités 10^{-4}, 363,2 est en accord avec les différences de masse des doublets $^{13}CH_2$-^{14}NH et $^{13}CH_2$-^{14}N, mesurées également par l'auteur.

Variations d'abondances relatives des isotopes du carbone; MURPHEY B. F. et NIER A. O. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 771-772). — Le rapport $^{12}C/C^{13}$ a été mesuré, au spectrographe de masse, pour des échantillons de C (sous forme de CO_2) d'origine et de provenances diverses. Des variations atteignant 5 0/0 ont été constatées. Le rapport a les valeurs les plus faibles dans les calcaires (89,2) et l'eau de mer (89,3), les plus élevées dans les plantes (spores Lycopodium 93,1; algues « Balkashite » 92,8) et le pétrole (92,5). L'âge géologique ne paraît pas avoir d'influence sur le rapport.

Les abondances relatives des isotopes stables du fer terrestre et météoritique; VALLEY G. E. et ANDERSON H. H. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 113-114). — Analyse au spectrographe de masse des isotopes de Fe provenant de 7 minerais terrestres et de 12 météores. Les différences des abondances pour les divers échantillons sont comprises dans les limites des erreurs des mesures.

Les abondances relatives des isotopes du calcium; SHERWIN C. W. et DEMPSTER A. G. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 114). — En produisant les ions Ca dans un arc ou par chocs électroniques dans un four, on trouve pour le rapport $^{40}Ca/^{44}Ca$ des valeurs de 440 à 460. Mais si l'on utilise comme source ionique un arc entre alliages de Ca avec Cu, Ag ou Au, l'abondance relative de ^{44}Ca est

10 fois supérieure à la normale. On suppose que la vitesse de combinaison des vapeurs de Ca avec ces métaux varie avec la masse de l'isotope.

Les poids isotopiques des isotopes de Ni par la méthode de doublets; OKUDA T., OGATA K., KURODA H., SHIMA S. et SHINDO S. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 104). — Les poids des 5 isotopes de Ni ont été déterminés avec un spectrographe de masse type Bainbridge-Jordan par décharge électrique dans un mélange de $(CO)_4Ni$ et n-C_5H_{12}. Les valeurs trouvées sont pour ^{58}Ni, 57,95967; ^{60}Ni, 59,94977; ^{61}Ni, 60,9540; ^{62}Ni, 61,94955; ^{64}Ni, 63,94740. Pour le poids atomique chimique de Ni il en résulte la valeur 58,69 qui est celle du Comité international des Poids atomiques.

Le rapport d'abondance ^{60}Ni/^{62}Ni; STRAUS H. A. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 102-103). — A l'aide d'un spectrographe de masse à double focalisation on trouve pour le rapport d'abondance des isotopes de Ni de masses 61 et 64 la valeur 1,3.

Enrichissement en isotopes par diffusion du cuivre dans le sulfure d'argent; KLEMM A. (*Z. phys. Chem.*, 1943, **193**, 29-39). — Calcul général des facteurs de séparation et des rendements à prévoir quand un élément diffuse à l'intérieur d'un milieu de diffusion, à partir d'une surface de séparation plane. Lors d'un essai de diffusion de Cu dans SAg, à 450° C, on a obtenu, d'après des mesures d'intensité des raies dues à ^{63}Cu et à ^{65}Cu, une répartition d'isotopes de 71,2 0/0 de ^{63}Cu et 28,8 0/0 de ^{65}Cu, au lieu de la répartition initiale 70,1 0/0 de ^{63}Cu et 29,9 0/0 de ^{65}Cu. Facteur de séparation : 1,055, correspondant à des coefficients de diffusion de ^{63}Cu et ^{65}Cu proportionnels à la racine carrée de la masse.

Terres rares et éléments transuraniens; MAYER M. G. (*Phys. Rev.*, 1941, **60**, 184-187). — L'existence du groupe de terres rares commençant avec Ce est due à la brusque diminution de l'énergie et des dimensions des électrons 4*f*. La possibilité d'une existence d'un deuxième groupe de terres rares au voisinage d'U dépend d'une variation analogue des auto-fonctions des électrons 5*f*. La théorie prévoit une telle existence.

STRUCTURE ET PROPRIÉTÉS DES MOLÉCULES

Propriétés des métaux et système périodique; SIEGERSCHMIDT H. (*Metall. u. Erz*, 1943, **40**, 222-228). — Considérations sur les relations dans une série de la classification périodique entre poids atomique, masse spécifique, point de fusion et coefficient de dilatation. Des formules sont proposées.

La liaison hydrogène; BAWN C. E. H. (*Nature*, 1940, **145**, 845-848). — Article d'ensemble.

* **Liaisons chelatées;** SMETS G. (*Naturwet. T.*, 1943, **25**, 97-107). — Un cycle est chelaté quand un des chaînons est assuré par une liaison hydrogène intra-moléculaire. Cette liaison nécessite l'existence, au sein de la molécule même, d'une paire électronique libre, chez un autre atome, avec lequel l'hydrogène peut entrer en résonance. Nombreuses preuves expérimentales de chelation. Les spectres d'absorption IR constituent la preuve la plus directe.

Sur la constante de diffusion et la grosseur de particules de la saponine de la saponaire blanche (sapoalbine); VERSTRAETE E. O. K. et GRASSMANN I. (*Kolloid Z.*, 1943, **105**, 114-118). — On détermine, par la méthode interférentielle, les constantes de diffusion de la sapoalbine dans l'eau, l'alcool à 28,8 et à 48 0/0. Bien que ces constantes diffèrent beaucoup dans ces trois solvants (environ 18,8;8 et 6,3. 10^{-5} cm²/jour), les grosseurs de particules sont du même ordre de grandeur (rayon moyen 8,3 Å). La saponine est donc, dans ces solutions, presque à l'état moléculaire, la présence d'alcool n'ayant qu'une influence à peine sensible sur la grosseur de particules.

Les poids moléculaires de hauts polymères, d'après la méthode de dispersion longitudinale des rayons infra-rouges; LEPESCHKIN W. W. (*Kolloid Z.*, 1943, **105**, 141-144). — Grâce à un appareillage amélioré, on peut mesurer la dispersion longitudinale (effet Plotnikow : élargissement en faisceau conique d'un faisceau lumineux cylindrique par passage à travers une substance) de rayons infra-rouges, et en déduire le poids moléculaire de substances en solution. On détermine ainsi le poids moléculaire de l'hémocyanine d'*Helix pomatia*. Les valeurs trouvées dans plusieurs mesures, avec ou sans effet Tyndall superposé, s'échelonnent entre 4.200.000 et 7.000.000.

La polymérisation macromoléculaire de substances à petites molécules, d'après la méthode de dispersion longitudinale des rayons infra-rouges; LEPESCHKIN W. W. (*Kolloid Z.*, 1943, **105**, 144-147). — L'effet Plotnikow (élargissement en cône d'un faisceau cylindrique de rayons infra-rouges, par passage à travers une substance) dépend surtout du poids moléculaire de la substance diffusante. Il permet de suivre la polymérisation de substances à poids moléculaire initial faible. La polymérisation du formaldéhyde, en solution aqueuse, en polymères macromoléculaires subit une régression par dilution. La pseudoisocyanine est monomoléculaire en solution alcoolique; elle subit, en solution aqueuse, une polymérisation macromoléculaire réversible. La résorcine, monomoléculaire en solution alcoolique, est fortement polymérisée en solution aqueuse, le chauffage de la solution produit le retour à l'état monomoléculaire. L'hydroquinone est polymérisée dans l'alcool et surtout l'éther, et non dans l'eau.

Le moment dipolaire des halogénures de cyanogène I. Le moment dipolaire de l'iodure de cyanogène; ZWARTSENBERG J. W. et KETELAAR J. A. A. (*Rec. Trav. Chim. Pays-Bas*, 1942, **61**, 877-880). — Le moment dipolaire de l'iodure de cyanogène en employant C_6H_6 comme solvant a été trouvé égal à 3,71 ± 0,02 D. (Anglais)

Constantes diélectriques de cétones aliphatiques; COLE R. H. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 689). — Les constantes diélectriques statiques et les densités de 8 cétones ont été mesurées dans l'intervalle de températures, où ces composés sont liquides. Les résultats montrent l'importance du couplage dipôle-dipôle comme facteur déterminant les constantes diélectriques de ces cétones. Ils sont en accord qualitatif avec la formule d'Onsager et quantitatif avec la modification apportée par Kirkwood à la théorie d'Onsager.

* **L'isomérie *cis-trans* de l'acide β-chlorocrotonique;** FONTEYNE R. et Van den HENDE A. (*Naturwet. T.*, 1943, **25**, 113-118). — Détermination des moments électriques des méthyl-β-crotonate et *iso*crotonate ainsi que du spectre Raman de ces dérivés et des acides correspondants. Très bon accord si l'on admet la configuration *trans* pour l'acide β-chlorocrotonique et *cis* pour l'acide β-chloro-*iso*-crotonique.

Sur le moment dipolaire des huiles et leur aptitude au graissage; KADMER E. H. (*Oel u. Kohle*, 1943, **39**, 836-840). — La nature dipolaire d'un corps peut être exprimée par la différence $DK - n^2$; (DK = constante diélectrique, n = indice de réfraction). Les valeurs de cette différence montrent en particulier que la fixation, sur une molécule non polaire, d'un groupe CH_3, ou l'hydrogénation partielle (ou la déshydrogénation) créent une asymétrie électrique. Les mélanges complexes que sont les huiles de graissage ne fournissent que des valeurs moyennes sans interprétation nette. On peut les séparer, par action de solvants sélectifs, ou par adsorption chromatographique, en fractions différant notablement, tant au point de vue du moment dipolaire que de l'aptitude au graissage. Dans aucun cas on ne peut constater un parallélisme permettant de considérer le moment dipolaire comme une mesure de la faculté lubrifiante.

Mesure diélectrique de la plastification du chlorure polyvinylique; WUERSTLING F. (*Kolloid Z.*, 1943, **105**, 9-16). — Les substances macromoléculaires à caractère polaire, comme le chlorure polyvinylique, présentent une dispersion anormale de la constante diélectrique dont le domaine de températures est déplacé par l'addition de plastifiants vers les températures plus basses. D'après les mesures de dispersion de constante diélectrique, les plastifiants les plus usuels s'ordonnent à ce point de vue en série, de la même façon qu'au point de vue des propriétés mécaniques pratiques. Un plastifiant est d'autant plus efficace que sa viscosité est plus faible. Une masse plastifiée est d'autant plus « résistante au froid » que la viscosité du plastifiant pur est moins variable avec la température. Les mesures diélectriques peuvent servir à déterminer la « température de transformation » des masses plastifiées.

L'état intermédiaire entre l'état normal et l'état supraconducteur; KOCH K. M. (*Kolloid Z.*, 1943, **105**, 89-97). — On interprète l'existence, lors du passage de l'état normal à l'état supraconducteur dans un champ magnétique, d'un état intermédiaire caractérisé par une perméabilité magnétique μ comprise entre 0 et 1 (et non nulle comme à l'état supraconducteur), en supposant que la substance est alors constituée par des domaines microscopiques (cylindres minces dirigés parallèlement au champ) supraconducteurs, séparés par des espaces normaux. On explique ainsi, en particulier, les différences de comportement, dans un champ magnétique, de corps creux et de corps massifs supraconducteurs. L'état intermédiaire se formerait d'après certains phénomènes d'hystérésis, à partir de « germes ». Cette formation dynamique explique l'effet Meissner. On admet, pour en rendre compte, que le conducteur métallique est constitué par un mélange de deux sortes d'atomes, dont une seule participe à la conduction électrique; la transformation : état normal → état supraconducteur serait la formation d'une surstructure entre les deux sortes d'atomes, qui différeraient seu-

lement par la constitution de leurs enveloppes électroniques. (dia- et paramagnétiques?)

Structure cristalline et comportement magnétique des thiochromites alcalins; Rudorff W. et Stegemann K. (*Z. anorg. Ch.*, 1943, **251**, 376-395). — Établissement des conditions de préparation et de purification des thiochromites de sodium et de potassium CrS_2Na et CrS_2K. Les deux composés sont du même type cristallin que le fluorhydrate de fluorure F_2HNa; le réseau est constitué de plans parallèles, dans chacun desquels on rencontre une distribution hexagonale respectivement de Cr, S et Na; la distance entre deux plans d'atomes de chrome (entre lesquels se trouve deux plans de soufre et un plan de sodium) est environ deux fois plus grande que celle entre deux atomes de chrome dans un même plan.

Les deux thiochromites suivent la loi de Curie-Weiss; on a pour CrS_2Na, $\Theta = +37°$ et pour CrS_2K, $\Theta = +116°$.

Les distances Cr-Cr augmentent quand on passe du sulfure S_2Cr_2 au thiochromite.

Remarques sur la nature des liaisons existant dans ces composés.

Étude magnétique de l'effet de distorsion de l'angle de liaison; Mellor D. P. et Lockwood W. H. (*Nature*, 1940, **145**, 862). — Les auteurs ont mesuré la susceptibilité magnétique de complexes de Ni, dans lesquelles 2 molécules de pyrrométhène, attachées au même atome métallique, dévient les liaisons Ni-Ni de leur configuration planaire normale. Ces composés sont paramagnétiques, la liaison de covalence étant transformée en liaison ionique.

Sur un effet magnéto-acoustique; Rao M. R. (*Phys. Rev.*, 1941, **60**, 166-167). — L'effet Cotton-Mouton montre que l'anisotropie magnétique des molécules tend à les orienter dans un champ magnétique. On devrait alors s'attendre à ce que la vitesse du son soit modifiée si le liquide est placé dans un champ magnétique intense. Un calcul thermodynamique montre que cette variation serait de 3 à 4 0/0 pour $C_6H_5NO_2$.

Rotation magnéto-optique : solutions de sulfure de carbone et de benzène; Waring C. E., Hyman H. et Steingiser S. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 2028-2031). — Détermination de la constante de Verdet pour des solutions, de diverses concentrations de C_6H_6, acides acétique, isobutyrique et isovalérique et d'alcool isobutylique dans CS_2. Ce genre de mesures se prêterait à la détermination de structures moléculaires.

La structure et les propriétés de verres contenant du bore; Huggins M. L. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 2248). — Les variations de volume, de réfraction et de dispersion de verres à bore avec la composition est moins simple que la variation de ces propriétés pour les verres aux silicates, où on avait établi une loi d'additivité.

Réfraction molaire du bioxyde de carbone en fonction de la densité; Oleson F. B. et Bennett C. E. (*Phys. Rev.*, 1941, **60**, 171). — Par mesures optiques à faibles densités de CO_2 on trouve que la polarisation molaire décroît avec l'augmentation de la densité si celle-ci est calculée par l'équation d'état de Keyes. Avec l'équation de Beattie-Bridgeman les résultats sont un peu différents.

Discussion des communications de Pestemer (*Z. Elektrochem.*, 1943, **49**, 361-368), de Mayer-Pitsch (*Ib.*, 368-372), de Scheibe, Hartwig et Mueller (*Ib.*, 372-376 et 383-387) et de Fromherz, Thaler et Wolf (*Ib.*, 387-395) sur les relations entre l'absorption lumineuse et la constitution chimique, à la réunion de *Deutsche Bunsen Gesells.*, 26-27 mars 1943, Francfort (*Z. Elektrochem.*, 1943, **49**, 395-400). — Observations de E. Mueller, Förster, Wagner-Jauregg, Clar, Eistert, Wittig, Scheibe, Remy, Sippel, Dimroth, Helferich, F. H. Mueller, Weitz.

Nouveaux spectres d'absorption des fluorures alcalino-terreux; Fowler C. A. Jr (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 645-652). — Les mesures d'absorption dans l'ultra-violet, poussées jusqu'à 1950 Å et leur analyse vibrationnelle mettent en évidence l'existence d'un nouvel état de FMg, de 3 états de FCa et de 4 états de FSr et FBa. Les liaisons sont plus fortes aux états excités de ces molécules qu'aux états fondamentaux.

Spectres d'absorption par réflexion dans l'ultra-violet, de produits fraîchement précipités et de solutions colloïdales; Berton A. (*C. R.*, 1943, **216**, 181-183). — L'utilisation des spectres d'absorption par réflexion pour la détermination des constantes (*Ibid.*, 1938, **206**, 1631 et 1958) a été étendue aux précipités et aux solutions colloïdales. Les précipités, en particulier ceux d'hydroxydes, étaient étudiés immédiatement après leur préparation au moyen d'un tube muni à son extrémité inférieure d'une fenêtre latérale constituée par une lame mince à faces parallèles en quartz. La méthode permet de suivre le comportement des précipités au sein de leur eau-mère: c'est ainsi qu'on a étudié la déshydratation progressive de l'hydroxyde stannique et la transformation du sulfure de zinc. Les solutions colloïdales de sulfure de Zn fournissent les spectres de la blende, les solutions colloïdales d'argent donnent le minimum de pouvoir réflecteur de Ag métallique, ce qui montre que les micelles colloïdales sont constituées respectivement par des particules cristallines de SZn et de Ag.

Étude du spectre d'absorption ultra-violet de l'iodure de potassium dans l'eau lourde et dans l'eau ordinaire; Doucet J. (*C. R.*, 1943, **216**, 198-200). — L'auteur a déterminé par la méthode de spectrométrie photographique l'absorption des solutions de IK dans OH_2 à 0,000241, 0,000602, 0,0010018, 1/3, 2 et 5 molécules g au litre entre 2040 et 3100 Å, et de IK dans OD_2 à 0,0010018, 0,0231, 1/3, 2 et 5 molécules g au litre entre 2040 et 2600 Å. Pour les solutions très diluées, la température variait entre 20° et 80°. La loi de Beer est loin d'être vérifiée, surtout à l'intérieur de la bande d'absorption : pour une même longueur d'onde, le coefficient d'extinction moléculaire diminue quand la concentration augmente. Pour une concentration donnée, la bande d'absorption se déplace vers les courtes longueurs d'onde quand on passe de OH_2 à OD_2; de plus, les solutions dans OD_2 sont toujours plus transparentes que les solutions dans OH_2. Lorsque la température s'élève, la bande d'absorption se déplace vers les grandes longueurs d'onde et en même temps s'élargit un peu; pour une même concentration, la valeur maximum du coefficient d'extinction croît avec l'élévation de température. Les effets de solvant, de concentration et de température sont analogues à ceux qu'on observe sur le bord de la bande d'absorption de l'ion Cl^- dans les solutions de ClNa.

Nouveaux spectres dans l'azote; Kaplan J. et Rubens S. M. (*Phys. Rev.*, 1941, **60**, 163). — Par décharge dans N_2 sous 50 mm avec un ozoniseur de Wulf et Melvin on a observé une série de 5 nouvelles bandes entre 5.000 et 6.100 Å qui seraient dues à N_2 ou à un oxyde triatomique de N.

Sur les bandes de l'oxyde de silicium; Woods L. H. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 922-923). — Le spectre de bandes, obtenu par Pankhurst (*Proc. Phys. Soc.*, 1940, **52**, 707) dans une atmosphère de H_2, a été photographié dans He. La bande à 3.840 Å est attribuée à SiO^+, celle de 4.270 Å à SiO.

Les bords d'absorption K d'ions métalliques en solution; Beeman W. W. et Bearden J. A. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 933). — La structure des bords d'absorption des raies K de solutions de Ni^{++}, Cu^{++} et Zn^{++} est semblable et a le caractère auquel on devrait s'attendre pour ces ions dans le vide. Le solvant ne déplace pas appréciablement les maxima d'absorption, mais on observe un élargissement qui peut être attribué aux champs de molécules d'eau coordinées. Par contre, la structure des ions complexes $Cu(NH_3)_4^{++}$ et $Cu_2(CN)_4^{--}$ est très différente par suite de la diffusion des photoélectrons par les autres atomes de l'ion.

La variabilité de l'absorption des chromophores avec la direction de la lumière et son utilisation pour l'étude de la structure spatiale des molécules compliquées; Scheibe G., Hartwig S. et Mueller R. (*Z. Elektrochem.*, 1943, **49**, 372-376 et 383-387). — Par passage à travers un prisme de spath d'angle égal à 1°, dont la face antérieure est parallèle à l'axe optique du cristal, on obtient 2 spectres polarisés perpendiculairement l'un à l'autre, dont l'inégale absorption par le cristal permet l'utilisation séparée du spectre polarisé parallèlement à l'axe optique du cristal. Avant l'observation ou la photographie au spectrographe, la lumière ainsi polarisée traverse des solutions ou cristaux dont on veut étudier l'absorption. Un cristal d'hexaméthylbenzène, orienté de façon que les plans des cycles benzéniques soient parallèles au vecteur électrique de la lumière polarisée incidente, présente un coefficient d'extinction 10 fois plus grand que si les plans des cycles étaient perpendiculaires au vecteur électrique, les deux courbes d'absorption ayant d'ailleurs la même forme que pour l'hexaméthylbenzène dissous dans l'hexane; l'anisotropie d'absorption doit donc être considérée comme une propriété de la molécule, et en général du cycle benzénique. L'anisotropie d'absorption de polystyrène étiré, étudiée dans les mêmes conditions est seulement de 5 0/0. On en conclut à l'absence, dans les polystyrènes, d'un arrangement parallèle des plans des cycles benzéniques. De l'anisotropie d'absorption de solutions du virus de la « mosaïque » du tabac, on déduit que les plans des cycles phénoliques des groupes tryptophane et ceux des groupes purine et pyrimidine y sont perpendiculaires à l'axe des macromolécules. Les colorants de la série des pseudoisocyanines, à l'état de polymérisation réversible, ont une anisotropie d'absorption limitée à la partie du spectre comprenant les bandes 4750, 5000, 5900 Å, les anisotropies des divers chromophores étant indépendantes.

Absorption lumineuse et constitution de quelques carbures polycycliques; Fromherz H., Thaler L. et Wolf G. (*Z. Elektrochem.*, 1943, **49**, 387-395). — Les courbes d'absorption entre 200 et 800 $m\mu$ n'étant que faiblement modifiées par les substituants aliphatiques ou les cycles naphténiques adjacents, leur forme caractérise le squelette aromatique et permet, dans les produits d'hydrogénation sous pression des carbures

à plusieurs noyaux aromatiques condensés, de reconnaître quelle partie du squelette reste aromatique. La connaissance des courbes d'absorption des corps purs permet une analyse qualitative et quantitative des mélanges résultant de l'hydrogénation. Application aux produits d'hydrogénation du pyrène, du coronène, du dinaphtocoronène, dans lesquels on peut caractériser, suivant le cas, les restes aromatiques phénanthrène, coronène, triphénylène, naphtalène, benzène.

Sur l'absorption lumineuse des complexes internes polycycliques. IV. Complexes du nickel; Kiss A. V. et Szabo R. (*Z. anorg. Chem.*, 1943, **252**, 172-184). — Étude des spectres d'absorption entre 200 et 700 mμ de divers complexes organiques du nickel tels que ceux fournis par l'aldéhyde salicylique, l'aldimine et les aldéhydeméthyl-, éthylimines salicyliques, les aldéhydephénylènediimines salicyliques, les oxybenzaldiimines, les oxybenzaloxyanilinamines, les aminobenzaldéhydephénylènediimines, la diméthylglyoxime, etc...

Considérations sur la constitution de ces complexes.

Bandes d'absorption de GeH_4 et de SiH_4 dans le proche infra-rouge; Straley J. W. (*Phys. Rev.*, 1941, **60**, 65). — Détermination des moments d'inertie.

Études de l'absorption de quelques hydrocarbures dans l'infra-rouge; Wall F. T. et MacMillan G. W. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 2225-2227). — Les spectres d'absorption du benzène, naphtalène, anthracène, phénanthrène, biphényle, indène, hydrindène, tétraline, 9.10-dihydrophénanthrène et *cis-asym*-octohydrophénanthrène, en solution de CCl_4, ont été examinés dans la région de 3,35 μ. Les maxima d'absorption peuvent être divisés en 2 groupes, ceux qui se trouvent près de 3,25 μ et ceux voisins de 3,45 μ. Les premiers sont attribués à la partie aromatique des molécules, les autres à H aliphatique, bien que cette dernière attribution ne soit pas toujours certaine.

Étude de résolution élevée de bandes infra-rouges du cyclopropane; Smith L. G. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 924). — L'analyse de bandes donne pour le moment d'inertie A'' de la molécule la valeur $41,87.10^{-40}$ g/cm³; C — H = 1,09 Å, C — C = 1,53 Å et l'angle H — C — H = 136°.

Association alcoolique étudiée par spectroscopie infra-rouge; Sack H. S. et Prigogine J. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 924-925). — L'association moléculaire en solutions alcooliques binaires et ternaires peut être représentée, d'après les mesures d'intensité de bandes d'absorption dans l'infra-rouge à diverses températures, par la loi de Guldberg et Waage. L'énergie d'association des molécules doubles est évaluée à 5 Cal/mol environ. L'association serait de nature électrostatique.

Relations entre les spectres de vibration et la structure des nitrates d'alcoyles; Lecomte J. et Mathieu J. P. (*J. Chim. phys.*, 1942, **39**, 57-72). — En déterminant d'une part la dépolarisation des raies Raman et d'autre part les spectres d'absorption infra-rouges des nitrates d'alcoyles — CH_3, C_2H_5, C_nH_{2n}, C_nH_{2n} — sur un assez grand nombre de fréquences, les auteurs ont pu identifier différentes raies ou bandes observées avec des modes de vibration des molécules. Pour CH_3NO_3, 14 modes de vibration s'identifient sans ambiguïté avec des fréquences mesurées, suivant une classification qui s'écarte très notablement de celle des auteurs précédents. Pour les homologues, on retrouve dans l'ensemble la plupart des fréquences de CH_3NO_3, avec des attributions analogues, mais les fréquences sont de plus en plus nombreuses à mesure qu'on s'élève dans la série et on doit recourir pour les interpréter à l'hypothèse de deux formes moléculaires différant par la forme de la chaîne carbonée. Toutes les déterminations et les interprétations s'accordent d'autre part avec les observations faites sur les composés de spectres analogues de forme $C_nH_{2n+1}X$, déjà étudiés.

Analyse des spectres d'absorption infra-rouges de maléates et de fumarates; Delay A., Duval C. et Lecomte J. (*C. R.*, 1943, **216**, 40-42). — Les spectres d'absorption de 16 maléates neutres, 1 maléate acide, 17 fumarates neutres, 1 fumarate acide, à cathions divers allant de Cl à l'uranyle, ont été obtenus par la méthode des poudres, entre 550 et 1600 cm^{-1} environ. Les fumarates possèdent environ la moitié des bandes d'absorption des maléates. En admettant que les molécules ont une structure plane, les auteurs essayent d'identifier avec des fréquences observées les 24 vibrations fondamentales distinctes que peuvent présenter les ions maléate ou fumarate

COO–CH=CH–COO,

qui possèdent 10 particules vibrantes. On compte 6 vibrations fondamentales, du modèle à 4 masses

(COO)–(CH)=(CH)–(COO)

se partageant en 6 vibrations de valence symétrique ω_1 et antisymétrique ω_4 une vibation C=C (ω_5), 2 vibrations de déformation symétrique ω_6 et antisymétrique ω_8 et une vibration gauche ω_9. Les 18 autres modes de vibration se réfèrent au modèle à 8 masses COO–(CH) = (CH)–COO, tous les modes impairs restant permis dans la diffusion et tous les modes pairs dans l'absorption; on retrouve les modes ω_{11}, ω_{14}, ω_{15}, ω_{16}, ω_{17} et ω_{18} déjà étudiés, les vibrations de valence du carboxyle (entre 1350 et 1600 cm^{-1}), ses vibrations de déformation (783-835, 900-930, 775-815 cm^{-1}) et une déformation gauche du groupement COO (660 cm^{-1}). Enfin la différence de fréquence existant entre les vibrations introduites par les atomes H et celles du reste de la molécule conduit à considérer pour les premières un modèle à 6 masses

$$\mathrm{(COO)H} > \mathrm{C = C} < \mathrm{H(COO)}$$

Pénétration dans le domaine du mouvement vibratoire de la molécule; Kohlrausch K. W. F. (*Z. Elektrochem.*, 1943, **49**, 407-413). — Rappel des principes de la classification des vibrations élémentaires des atomes dans la molécule, correspondant aux fréquences d'absorption infra-rouge et de diffusion Raman. Application à la nomenclature des vibrations de valence et des vibrations de déformation dans certaines molécules simples (molécules diatomiques, molécules triatomiques, quelques molécules tétratomiques particulièrement symétriques, cycle hexagonal benzénique). On décrit des modèles mécaniques comportant des masses vibrantes et des ressorts, au moyen desquels on peut, spécialement grâce à un dispositif stroboscopique, rendre visibles et filmer un grand nombre des formes de vibration des molécules simples considérées.

Effet Raman et constitution de composés minéraux; Simon A. (*Z. Elektrochem.* 1943, **49**, 413-426 et 431-436). — Exposé d'ensemble rappelant les bases de l'effet Raman et les ressources qu'il offre pour la détermination des structures moléculaires. Application à la structure de NO_3H, qui a la forme NO_2OH en milieu anhydre à l'état liquide et la forme « aci » $[NO_3]H$ en milieu aqueux dilué. Le monohydrate a la nature d'un hydrate réel et non une structure NO_4H_3 (acide ortho). L'acide anhydre et le monohydrate sont vraisemblablement, à l'état cristallisé, sous la forme « aci ». L'ion $[NO_3]$ des nitrates a une configuration plane comportant mésomérie. L'application à la détermination des structures de l'ion et de l'acide perchloriques, et des acides oxygénés du phosphore montre comment les règles générales d'interprétation des spectres Raman sont parfois modifiées par des phénomènes intra ou intermoléculaires (association, formation de ponts hydrogènes). La comparaison des spectres de O_2H_2, O_2DH et O_2D_2 contribue à la détermination de la structure de ces peroxydes (les deux OH dans deux plans perpendiculaires). Extension aux « sels alcalins » de O_2H_2 et au disulfure d'hydrogène. Relation entre le spectre Raman et les associations de molécules (identiques ou non), la formation de polymères (par exemple du silicate tétraméthylique), en général celle des macromolécules (quartz, verres).

Le spectre Raman et la structure moléculaire du chlorure de pyrosulfuryle; Gerding H. et Van der Linden A. C. (*Rec. Trav. Chim. Pays-Bas*, 1942, **61**, 735-747). — Description de la préparation du chlorure de pyrosulfuryle $Cl_2S_2O_5$ à l'état pur. Le spectre Raman de ce liquide a été déterminé et l'état de polarisation des raies a été mesuré. On en déduit pour la molécule la structure $ClO_2S–O–SO_2Cl$. Autour de chaque atome de S, les 4 atomes qui lui sont attachés sont disposés en forme de tétraèdre. La configuration spatiale est telle qu'il existe dans la molécule deux plans verticaux de symétrie et un axe double (symétrie C_{2v}). On donne une attribution des modifications de fréquence trouvées aux vibrations normales de la molécule de symétrie C_{2v}. Les auteurs font quelques remarques sur la structure moléculaire de l'acide pyrosulfurique. (Anglais)

Le spectre Raman et la structure moléculaire de l'oxybromure de phosphore; Gerding H. et Van Driel M. (*Rec. Trav. Chim. Pays-Bas*, 1942, **61**, 419-424). — L'oxybromure de phosphore a été préparé en faisant réagir Br_3P sur P_4O_{10} à haute température. Le spectre Raman de OBr_3P liquide a été déterminé et la polarisation des raies Raman mesurée. La symétrie de la molécule est C_{3v}. On donne une estimation des constantes de force de la molécule. (Anglais)

Sur la dépolarisation des raies Raman des molybdates en solution aqueuse; Theodorescu M. (*C. R.*, 1943, **216**, 56-58). — Une seule raie polarisée caractérise chacun des spectres, 897 cm^{-1} et 894 cm^{-1} respectivement pour les molybdates neutres de Na et K; c'est la raie très intense du paquet caractéristique des molybdates, résultant des oscillations symétriques de valence de l'ion MoO_4^{--} hydraté. Les composantes de la bande large qui accompagne cette raie sont : 799 (?), 824, 939 et 853 cm^{-1}, dont l'état de dépolarisation varie de l'une à l'autre. Au point de vue structure, il semble que les molécules d'eau de l'ion hydraté réduisent le nombre d'éléments de symétrie de l'ion anhydre. Les relations de Radokovic concernant la structure tétraédrique ne s'appliquant pas et le facteur de dépolarisation de la raie polarisée semblant assez fort, il paraît possible que l'ion anhydre forme un tétraèdre irrégulier, et l'ion hydraté un tétraèdre irrégulier plus ou moins déformé. Les paramolybdates 7 MoO_3, $3O(NH_4)_2$, 4 OH_2, et 7 MoO_3, 3 ONa_2, 22 OH_2 ont aussi une seule raie polarisée 938 cm^{-1}, donc résultant des oscillations symétriques de valence de l'individu MoO_4. C'est à cet individu qu'il convient

d'attribuer la raie polarisée des molybdates, les bandes qui l'accompagnent et les fréquences beaucoup plus faibles ayant pour maxima 211 et 349 cm^{-1}, mais la structure de MoO_3, la plus stable des associations entre atome Mo et atome O, ne peut encore être classée.

Étude sur la dépolarisation des raies Raman des tungstates simples et complexes; THEODORESCO M. (*C. R.*, 1943, **216**, 117-118). — L'analogie entre les spectres Raman des molybdates et des tungstates neutres se maintient au point de vue de la dépolarisation des raies. Les tungstates ont, eux aussi, une seule raie polarisée, la plus intense, située à 931 cm^{-1} pour WO_4Na_2 et accompagnée d'une bande de composantes 819, 833, 858 et 878 cm^{-1} environ, ayant des états de dépolarisation différents. L'ensemble forme le paquet caractéristique. Les hypothèses de l'auteur sur une structure de fond commun des ions MoO_4^{--} et WO_4^{--} se trouvent étayées par l'étude de L. Végard sur la scheelite, tungstate neutre de Ca (*Philosophical Magazine*, 1926, **1**, 1177). Les tungstates acides ont une double raie polarisée constituant le doublet le plus intense du paquet caractéristique, et qui sont dans un état de polarisation très voisin (969-974 cm^{-1} pour l'acide métatungstique, 960-972 cm^{-1} pour le métatungstate de Na); il y a là une différence avec les molybdates, dont la seule raie polarisée ne se dédouble jamais. Deux hypothèses sont envisagées en ce qui concerne ces composés du tungstène autres que les tungstates neutres.

Études sur l'effet Raman. CXLVI. Molécules tri- et tétra - atomiques (SO_2, COS, BrCN, Cl_2B, Br_2B); WAGNER J. (*Z. phys. Chem.*, 1943, **193**, 55-63). — Les mesures sur l'état de polarisation des lignes et sur leur division dans le cas de la présence d'isotopes permettent des conclusions sur la structure des molécules indiquées. On trouve pour SO_2 un angle de valences de 135°. L'hypothèse d'une structure linéaire de COS laisse subsister quelques contradictions avec les résultats fournis par le spectre Raman. Br — C ≡ N a une forme linéaire. Cl_2B et Br_2B une constitution plane en étoile symétrique par rapport au centre.

*** Sur la nature des liaisons dans l'acétate et le trifluoracétate mercurique;** FONTEYNE R. (*Natuurwet. T.*, 1934, **25**, 108-112). — A partir du spectre Raman des sels en solution aqueuse, on montre que dans l'acétate, les liaisons Hg-O sont covalentes, alors qu'elles sont hétéropolaires dans le trifluoracétate. Établissement des formules développées les plus probables.

*** Isomérie de rotation des 3.3-dihalogènemétlıyle-oxacyclobutanes;** FONTEYNE R. et TICKET M. (*Natuurwet. T.*, 1943, **25**, 49-66). — Détermination du spectre Raman des dérivés suivants: 3.3-diméthyloxacyclobutane (liquide); 3.3-dichlorométhyloxacyclobutane (liquide); 3.3-dibromométhyloxacyclobutane (liquide); 3.3-diiodométhyloxacyclobutane (liquide et solide); 3-chlorométhyl-3-bromométhyloxacyclobutane (liquide). Mesure du moment électrique de ces produits en solution benzénique, et de la variation de ce moment en fonction de la température pour le dérivé dibromé non dilué. Interprétation des structures.

*** Sur la configuration spatiale du 3,3-dicyane-méthyle oxacyclobutane;** FONTEYNE R., CORNAND P. et TICKET M. (*Natuurwet, T.*, 1943, **25**, 67-70). — A l'aide du spectre Raman et du moment dipolaire des 3,3-dicyanméthyloxacyclobutanes, on démontre que les deux groupes C-CN sont en position *trans*, chaque groupe par rapport à une liaison C-C différente de l'anneau.

Spectres Raman de quelques éthers contenant un ou plusieurs groupes phényliques; CLEVELAND F. F. et MURRAY M. J. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 106). — Les fréquences Raman, leurs intensités et les facteurs de dépolarisation ont été mesurés pour les éthers *n*-propyl-phénylique, *n*-butylphénylique, éthylbenzylique, *n*-butylbenzylique et dibenzylique. Les fréquences suivantes, caractéristiques de C_6H_5-monosubstitués, ont été trouvées pour les 5 éthers: 618, 1001, 1029, 1156, 1176, 1588, 1604, 3058 cm^{-1}. D'autres fréquences de groupes particuliers sont signalées.

Absence d'effet Raman électronique; SIBAYA L. (*Phys. Rev.*, 1941, **60**, 471). — Trois nouvelles bandes Raman trouvées avec le nitrate de samarium (*ibid.*, 1939, **56**, 381) avaient été attribuées à un effet Raman électronique de l'ion Sm^{+++}. De nouvelles expériences montrent cependant que ces bandes proviennent d'une absorption sélective des ions de Sm du fond continu de l'arc de Hg, qui est fortement diffusé par les solutions concentrées.

Effet Raman et constitution des molécules organiques; GOUBEAU J. (*Z. Elektrochem.*, 1943, **49**, 438-446). — Exposé d'ensemble rappelant les principes de l'interprétation des spectres Raman en vue de déterminer les structures moléculaires, en particulier par le calcul préalable, à partir d'un modèle de structure, des grandeurs caractéristiques des lignes correspondantes (fréquence, intensité, dépolarisation). Fréquences caractéristiques de certains groupes (CH_3, CH_2, CH, NH_2, NH, OH), de certaines liaisons (doubles et triples liaisons) des structures cycliques, et de leurs changements par isomérie de position ou par substitution. Application à divers exemples : existences d'isomères *cis-* et *trans-* dans les carbures saturés halogénés; mésomérie du groupe NO_2 des dérivés nitrés, du groupe > N-NO des nitrosamines, du groupe carboxyle des acides; associations, en particulier par liaisons hydrogène. Discussion, avec communication spécialement développée de Fromherz.

Spectres Raman d'alcoyl-acétylènes; CLEVELAND F. F. et MURRAY M. Jr (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 924). — Les spectres Raman de 1-heptyne, 4-méthoxy-1-butyne, 2-octyne, 3-octyne, 5-décyne, 7-tétradécyne et 9-octadécyne contiennent des raies attribuées aux molécules isotopiques :

$$R—{}^{13}C \equiv {}^{12}C—H,\ R—{}^{13}C \equiv {}^{12}C—H \quad \text{et} \quad R—{}^{13}C \equiv {}^{12}C—R'$$

En dehors de la fréquence, active dans l'infra-rouge, de C–C ≡ C–C, il y en aurait encore au moins une autre, interne, du groupe $-CH_2-$.

Spectres hertziens de l'alcool benzylique et du nitrobenzène; GIRARD P. et ABADIE P. (*C. R.*, 1943, **216**, 44-46). — On a utilisé pour les ondes au-dessus de 4 m la méthode de résonance, entre 4 m et 17 cm la deuxième méthode de Drude modifiée et entre 17 cm et 2,5 cm l'observation des ondes stationnaires produites le long des lignes doubles à conducteurs coaxiaux contenant le liquide en expérience où se déplace un piston; les méthodes se recoupant à 4 m et 17 cm ont donné des résultats concordants. On a ainsi déduit de leurs spectres hertziens les formes des molécules d'alcool benzylique et de nitrobenzène à l'état liquide à la température ordinaire. La molécule d'alcool benzylique comporterait un noyau benzénique presque circulaire, le moment permanent CH_2OH faisant un angle de 70° environ avec le plan du benzène. La molécule de nitrobenzène apparaîtrait comme un disque plat sans superstructure, le moment permanent (bissectrice de l'angle O-N-O) et les deux O étant dans le plan de ce disque.

Contribution à la connaissance de la fonction viscosité-température; RUMPF K. K. (*Oel u. Kohle*, 1943, **39**, 640-645). — L'emploi, pour caractériser la valeur pratique des huiles de graissage, des deux grandeurs dites « hauteur de pôle » de viscosité et « indice de viscosité » suppose des conditions qui ne sont pas remplies dans un domaine très élargi de températures. En utilisant la grandeur *m* caractérisant la fonction de Walther (pente de la courbe de viscosité) et définie par la formule $W = -m.\log T + B$ (W = log log $(V_k + c)$, V_k étant la viscosité cinématique), on établit une classification des produits qui, dans un large domaine de températures, est mieux en accord avec l'expérience.

Obtention des valeurs de la fonction viscosité-température pour les huiles de graissage avec une règle à calcul logarithmique ordinaire; HAUTH B. (*Oel u. Kohle*, 1943, **39**, 645-647). — Méthodes et exemples de calcul basés sur l'emploi des grandeurs dites « hauteur de pôle » et « constante de direction » (pente des courbes de viscosité) permettant de déterminer les viscosités à diverses températures, pour diverses huiles et pour des mélanges. Tableaux de valeurs numériques.

Nouvelles voies pour le calcul des chaleurs de vaporisation; SCHUMACHER R. (*Oel u. Kohle*, 1943, **39**, 634-639). — En introduisant la considération du volume moléculaire apparent du liquide V_s, on établit une formule permettant le calcul des chaleurs de vaporisation, tant pour la pression de 1 atm. que pour des pressions différentes : $\frac{M.r}{T} = 8{,}82 + 4{,}575 \log \frac{T}{V_s p^s}$. ($M$ = poids moléculaire, r = chaleur spécifique de vaporisation, p = pression, s = exposant variant avec la pression et la température et égal à 1 pour 1 atm.). La relation entre l'exposant s et la température se détermine empiriquement à partir de quelques valeurs mesurées de chaleurs de vaporisation pour des substances du même groupe homologue. La formule permet alors de calculer les chaleurs de vaporisation de tout le groupe de substances, à diverses pressions, à partir d'un petit nombre de déterminations expérimentales.

Mesures de la tension de vapeur de l'oxybromure de phosphore; VAN DRIEL M. (*Rec. Trav. Chim. Pays-Bas*, 1942, **61**, 748-750). — Les tensions de vapeur de l'oxybromure de phosphore ont été mesurées entre 150° et 205°. Le calcul a donné 192°,0 C pour le point d'ébullition. La chaleur d'évaporation et la constante de Trouton au point d'ébullition sont respectivement égales à 10,9 K cal/mol et 23. Sous l'action d'une température élevée et d'une irradiation intense, l'oxybromure de P se décompose.

(Anglais)

Obtention de points d'ébullition et de tensions de vapeur par détermination de la vitesse d'évaporation d'après la méthode de la balance à ressort de O. Ruff; WAGNER C. (*Z. phys. Chem.*, 1943, **192**, 85-100). — On établit les relations qui représentent la vitesse d'évaporation en fonction de la pression du gaz indifférent dans le four, à température constante, ou en fonction de la température pour une pression constante du gaz de remplissage. L'utilisation pratique de la méthode de Ruff pour la détermination de points d'ébullition exige qu'au passage de ce point, la variation de la vitesse d'évaporation avec la température soit aussi forte que possible dans un intervalle de températures aussi petit que possible. Les facteurs déterminant la diffusion doivent alors être aussi faibles que possible et ceux qui règlent les échanges calorifiques aussi élevés que possible. On calcule les valeurs de ces facteurs pour les conditions optima, et on établit les courbes théoriques de vitesse d'évaporation.

PHYSIQUE CRISTALLINE

Cinétique de la transformation d'un précipité en un autre; SCHWAB G. M. et SCHWAB-AGALLIDIS E. (*Kolloid Z.*, 1943, **104**, 67-78). — La vitesse de transformation de CrO_4Pb en SO_4Pb en solution sulfurique est proportionnelle à la puissance 1,65 de la concentration en ions H, et augmente avec la concentration en ions SO_4; elle est inversement proportionnelle à la concentration en ions CrO_4. Les mesures comparatives des vitesses de la dissolution de CrO_4Pb et de sa formation à partir des ions CrO_4 et Pb montrent qu'on peut interpréter les résultats en admettant l'installation préalable de l'équilibre de dissolution de CrO_4Pb. Cette hypothèse est appuyée par la forte accélération de la transformation en présence des sels de Ca. L'équilibre préalable de dissolution de CrO_4Pb subit une forte régression par suite de l'adsorption sur CrO_4Pb des ions SO_4 présents. La vitesse de réaction est déterminée par la croissance de germes de SO_4Pb formés, pour partie dans la solution, pour partie à la surface de CrO_4Pb.

En vue de la connaissance des processus de précipitation. IV. Sur la relation entre les phénomènes de cristallisation et de coagulation lors de la précipitation de ClAg; TEZAK B. (*Z. phys. Chem.*, 1943, **192**, 101-111). — En diminuant progressivement la concentration en ions Cl et Ag de la solution, on observe un maximum de précipitation de ClAg dans un domaine de sursaturation correspondant à environ 10 fois le produit de solubilité. La forme des particules précipitées et les conditions de précipitation montrent qu'il s'agit d'un maximum par cristallisation. On définit un degré de sursaturation de précipitation : $C_{x/p} = C_x/C_p$ et un degré de sursaturation de cristallisation : $C_{Kr,M/Kr} = C_{Kr,M}/C_{Kr}$ (C_x et $C_{Kr,M}$ sont les concentrations de la substance précipitée avant formation de la phase solide, C_p et C_{Kr} les concentrations de la substance après précipitation ou cristallisation.) Le degré d'agglomération est défini par $Agg = \frac{C_{x/p}}{C_{Kr,M/Kr}}$ et son inverse est le degré d'orientation : $Org = \frac{C_{Kr,M/Kr}}{C_{x/p}}$.

Sur les espèces de dépôt métallique cathodique; GLAZUNOV A. (*Korrosion u. Metallsch.*, 1943, **19**, 105-110). — Facteurs qui influencent la croissance et la forme des cristaux des dépôts. Distinction entre le dépôt primaire et le dépôt secondaire. Dans ce dernier cas la décharge des cathions et le dépôt des atomes métalliques a lieu séparément dans le temps et dans l'espace.

Préparation de faces de cristaux uniques de tungstène pour études d'émission thermionique; BROWN A. A. (*Phys. Rev.*, 1941, **60**, 170). — La face (110) est traitée par une solution bouillante de $Fe(CN)_6K_3$ + HONa. Après ce décapage on coupe au diamant, et à l'aide d'un goniomètre, des plans parallèles aux orientations réticulaires voulues. On polit avec O_3Al_2 sèche et on finit par polissage électrolytique avec HONa et traitement thermique à 2600° K.

Méthode de préparation de poudres de cristaux uniformes de chlorure de sodium de diverses dimensions et effet des dimensions sur l'intensité de réflexion de rayons X; (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 642-650). — Les cristaux sont préparés par précipitation par de l'alcool absolu de solutions saturées du sel après addition d'un excès d'eau. En faisant varier la quantité de cet excès, la température, le rapport eau/alcool, l'agitation et le temps, on arrive à obtenir des cristaux de dimensions homogènes, de 1 à 5, de 5 à 15 et de 10 à 70 microns. L'intensité de réflexion de rayons X (K α de Cu) décroît légèrement avec l'augmentation des dimensions cristallines suivant une courbe qui montre que ces petits cristaux sont imparfaits mais plus parfaits que les gros cristaux.

Nouvelles bandes d'absorption dans cristaux colorés d'halogénures alcalins; MOLNAR J. P. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 944). — Les spectres d'absorption de cristaux d'halogénures alcalins colorés par irradiation par des rayons X contiennent, en dehors de la bande principale connue, d'autres bandes plus faibles. Leur position et leur largeur varient avec la température d'une manière analogue à celle de la bande principale et indiquent que ces bandes sont dues à une capture d'électrons et non à des particules colloïdales.

Diffusion, capture et libération d'électrons dans ClNa et cristaux mixtes ClNa-ClAg; v. HIPPEL A. et LEE G. M. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 691 et 824-826). — La résistance diélectrique à la rupture de cristaux de ClNa et de cristaux mixtes de ClNa à 5 0/0 atomiques de ClAg a été étudiée entre + 150° et — 150° C. Les résultats obtenus sont interprétés en admettant que la force diélectrique de cristaux ioniques dépend non seulement de la diffusion électronique mais aussi de leur capture et de leur libération provoquée par les vibrations réticulaires.

La mesure de l'auto-diffusion dans des cristaux uniques de zinc; BANKS F. R. et MILLER P. H. Jr (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 943). — On a mesuré le coefficient de diffusion perpendiculairement à l'axe c à l'aide de Rd-Zn (méthode des indicateurs radioactifs). D'après sa variation avec la température, on calcule pour l'énergie d'activation 28,6 Cal/mol, tandis qu'on avait trouvé antérieurement pour la direction parallèle à c la valeur 19,6.

L'effet photoélectrique cristallin de l'acide *d*-tartrique; LIN C. K. (*Phys. Rev.*, 1941, **60**, 160-161). — L'auteur a étudié en détails l'effet découvert par BRADY et MOORE (*ibid.*, 1939, **55**, 308): tous les cristaux uniques bien formés et clairs de l'acide présentent, sous l'action de la lumière, un courant qui va dans un certain sens, décroît rapidement avec l'éclairage et puis se dirige en sens inverse. Le phénomène a lieu lorsque certains points de la surface cristalline sont éclairés. Ces points sont situés entre deux régions qui conduisent normalement le courant en directions opposées. L'effet ainsi que les différentes courbes du courant en fonction de l'éclairage des diverses faces du cristal peuvent s'interpréter en admettant l'existence d'une direction particulière dans la maille élémentaire, pour laquelle la conductibilité est maximum. L'effet tend à s'annuler avec l'augmentation de la température au delà de 23° C.

Les propriétés électriques de l'oxyde de zinc; MILLER P. H. Jr (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 942). — La conductibilité de OZn suit la loi habituelle des semi-conducteurs $\sigma = Ae^{-E/kT}$. Au-dessous de 100° C., l'énergie d'activation E varie entre 0,01 et 0,1 V suivant la préhistoire de l'échantillon. Entre 450° et 700° E a une valeur comprise entre 0,5 et 1,0 V. La conductibilité augmente par suite de l'augmentation du nombre effectif d'atomes de Zn interstitiels. En fonction de la pression d'O_2, la conductibilité varie suivant la loi : $\sigma = cp^{-1/2}$. L'énergie d'activation de diffusion des atomes de Zn dans le réseau, mesurée par la méthode des indicateurs radioactifs, est 2,2 V.

La conductibilité électrique du bioxyde de titane; EARLE M. D. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 942). — La conductibilité des deux modifications de TiO_2, anatase et rutile, suit entre 50° et 1000° C., la loi : $\sigma = Ae^{-E/kT}$, l'énergie d'activation E étant 1,7 V. Avec la variation de la pression d'O_2 entre 30 et 800 mm de Hg la conductibilité suit la relation : $\sigma = Pe^{1/n}$. La conductibilité ionique est négligeable; l'oxyde se comporte donc comme un semi-conducteur.

Conductibilité électrique et phénomènes de cristallisation de couches minces déposées aux basses températures; ARMI E. L. (*Phys. Rev.*, 1941, **60**, 162). — La conductibilité de couches de 10 Å de Pb, formées par vaporisation dans le vide, croît au-dessous de 100° K avec la température, mais elle diminue à partir de cette température jusqu'à la disparition complète. Ce comportement est expliqué par le phénomène de cristallisation.

Détermination des propriétés optiques des cristaux opaques à l'aide du microscope métallographique polarisant; CAPDECOMME L. et ORCEL J. (*Rev. Opt.*, 1941, **20**, 47-114). — La métallographie pourrait gagner beaucoup à emprunter à la minéralogie certaines de ses méthodes d'examen des sections polies. Observation de caractères variés (orientation des directions principales, classement des pouvoirs réflecteurs principaux, ordre de grandeur et sens de dispersion des anisotropies). Certaines mesures, très délicates, sont aussi très instructives.

La molybdénite comme nouveau lubrifiant; Bell M. E. et Findlay J. H. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 922). — La molybdénite a été utilisée comme lubrifiant dans le montage d'une anode rotative d'un tube à rayons X, où il était nécessaire d'employer une substance à très faible tension de vapeur et à stabilité chimique élevée.

Compressions et transformations polymorphiques de dix-sept éléments jusqu'à 100.000 kg/cm²; Bridgman P. W. (*Phys. Rev.*, 1941, **60**, 351-353). — On décrit un appareil de compression, dont les parties essentielles sont en carboloy et le fonctionnement, déjà connu jusqu'à 50.000 kg/cm², est étendu jusqu'à 100.000. Les résultats sont exprimés sous forme de variations de volume, aux intervalles de pression de 10.000 kg/cm², relativement à la pression atmosphérique. Les métaux alcalins, alcalino-terreux, Zn, Cd, In, Tl, S, As, Sb, Bi, Se et Te ont été étudiés. De nombreuses transformations polymorphiques, dont 7 nouvelles, ont été observées.

Pour une géométrie des « paquetages » de sphères; Straubel R. (*Kolloid Z.*, 1943, **104**, 167-180). — En relation avec une géométrie des indices de coordination, on cherche à déterminer le rayon maximum de sphères égales tel qu'un nombre fixé de celles-ci puisse être placé sur la surface d'une sphère de rayon donné. Pour cela, on représente les dispositifs possibles d'arrangement par l'arrangement des cercles tangents figurant les sections de l'ensemble des sphères superficielles par une surface sphérique de rayon convenable, concentrique à la sphère centrale. On considère divers systèmes de cercles représentatifs ayant un axe de symétrie : systèmes purement annulaires (en zones), systèmes annulaires avec un cercle à l'un des pôles, systèmes annulaires avec un cercle à chaque pôle.

La structure cristalline du cyanure de lithium; Lely A. J. et Bijvoet J. M. (*Rec. Trav. Chim. Pays-Bas*, 1942, **61**, 244-252). — Les dimensions de la cellule-unité de CNLi sont les suivantes : $a = 3{,}73$ Å, $b = 6{,}52$ Å et $c = 8{,}73$ Å. Elle renferme 4 molécules. Le groupement spatial est D_{2h}^{16}-P_{mcn}. La structure est du type de coordination quadruple, mais elle est très déformée avec de larges canaux vides le long de l'axe *a*. Chaque Li est entouré par un atome de C et 3 atomes de N. Ceci indique que l'électron d'ionisation a été transféré principalement du Li sur N. Ce résultat est confirmé par la carte des densités de la projection de l'axe *a*. (Anglais)

Les constantes de réseau et les coefficients de dilatation de l'iode; Straumanis M. et Sauka J. (*Z. phys. Chem. B*, 1943, **53**, 320-330). — On détermine aux rayons X les constantes de réseau, à trois ou quatre températures, par la méthode du cristal tournant, ce qui permet le calcul des coefficients de dilatation suivant les trois axes. Constantes : $a_{18°} = 4{,}7761$; $b_{18°} = 7{,}2501$; $c_{18°} = 9{,}7711$ Å. Coefficients de dilatation, parallèlement aux axes *a*, *b*, *c* : $\alpha_1 = 133{,}4.10^{-6}$; $\alpha_2 = 95.10^{-6}$; $\alpha_3 = 35{,}1.10^{-6}$. Coefficient de dilatation cubique $\beta = 264.10^{-6}$. Densité $\rho_{18°} = 4{,}9520$. On n'a pu observer aussi bien par croissance entre 27° et 30° qu'entre 70° et 80° que des cristaux rhombiques. Le point de transformation indiqué par Kurbatov à 46°,5 n'existe donc pas.

*** Quelques notes sur les mailles de couches MX, avec atomes X en assemblage compact;** Hagg G. (*Ark. Kemi Min. Geol.*, 1943, **16** B, n° 1, 1-6). — Règles de notation des différents types de structures ordonnées ou désordonnées, passage d'une structure à l'autre par glissement, etc.

*** Interférences des électrons dans la glace;** König H. (*Nachr. Akad. Wiss. Gottingen Math.-Phys. Kl.*, 1942, n° 1, 1-6, 1 pl.). — Description d'un appareillage pour diffraction des électrons aux basses températures avec réglage de la température. Couche d'eau congelée sur une pellicule de collodion. Mise en évidence d'une nouvelle modification du type tridymite.

*** Détermination semi-graphique des tensions internes au moyen des rayons X;** Soete W. (*Ann. Trav. publ. Belg.*, 1943, **44**, 9-36). — Influence des tensions sur la distorsion de la maille, par exemple de l'arête du cube de Fe, Cu, Al, Ni... Calcul des dilatations et glissements en fonction des données cristallographiques. Détermination de l'état de tension.

Sur de nouveaux cristaux à employer en spectrographie chimique par rayons X; Aminoff G. (*Ark. Kemi Min. Geol.*, 1943, **16** B, n° 3, 1-5). — Hautes dispersions obtenues en employant les plans 2131 de la calcite, 110 de la blende de zinc, 111 du diamant, 100 du sel gemme, etc.

*** Détermination des distances interatomiques dans CBr_4 par diffraction électronique;** Finbak L., Hassel O. et Olaussen O. J. (*T. Kjemi, Bergresen og Metallurgi*, 1943, **3**, 13-14). — Synthèse de Fourier, distance Br-Br : 3,172 Å à 1,6 0/00, distance C-Br : 1,942 ± 0,003 Å.

Jumeaux dans la nesquéhonite, $CO_3Mg.3\,OH_2$; Pepinsky (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 925-926). — Les difficultés d'interprétation des diagrammes de rayons X de ce minéral, classé comme orthorhomblque, conduisent les auteurs à admettre une constitution de mailles-jumelles, de symétrie inférieure à la symétrie apparente.

Analyse par diffraction de rayons X, de sels de calcium de calculs biliaires; Pepinsky R. (*Phys. Rev.*, 1941, **60**, 168). — Ces analyses montrent l'existence de 2 types distincts du métabolisme aberrant de Ca. Le plus souvent, Ca précipite sous une ou deux des 3 variétés polymorphes de CO_3Ca : calcite, aragonite et vatérite. Dans d'autres cas, il se dépose un carbonate-phosphate, analogue à l'apatite des os et des dents.

*** Études aux rayons X sur le système Br_2Cd-I_2Cd;** Hagg G et Lindén E. (*Ark. Kemi Min. Geol.*, 1943, **16** B, n° 1, 1-10). — Formation d'une phase intermédiaire CdBrI dans laquelle les atomes halogènes occupent les positions d'un assemblage compact. Mode d'insertion des atomes Cd. Détermination des facteurs de structure.

*** Sur les structures cristallines du bromure de cadmium et de l'iodure de cadmium;** Hagg G., Kiessling R. et Lindén E. (*Ark. Kemi Min. Geol.*, 1943, **16** B, n° 1, 1-9). — Structures et transformations de structure à certaines *t* des cristaux obtenus par solidification du sel fondu ou par cristallisation à partir de solutions.

*** Recherches à l'aide des rayons X sur les sulfures de zinc et de cuivre phosphorescents, par la méthode des poudres;** Wecker F. (*Ann. Phys., Lpz*, 1942-1943, **42**, n° 7-8, 561-572). — Tous ces corps étudiés ayant une fluorescence intense ont le réseau original de α-SZn. La pression détruit la luminescence et diminue en teneur en α-SZn. On ne peut rien conclure au sujet de SZn amorphe, ni sur l'action des atomes activants Cu.

Le non-parallélisme de plans réticulaires de dépôts d'étain sur acier; Chalmers B. (*Nature*, 1940, **146**, 493). — L'examen optique et aux rayons X de dépôts galvaniques de Sn révèle une variation continue d'orientation des cristaux de Sn dans la direction de leur croissance.

La structure de l'amiante de chrysotile; Warren B. E. et Hering K. W. (*Phys. Rev.*, 1941, **69**, 925). — L'étude aux rayons X montre une structure en couches. Celles-ci sont constituées de suites 3 O; 2 Si; 20 OH, 3 Mg, 3 OH. Les diagrammes donnent pour les axes monocliniques : $a = 7{,}33$; $b = 9{,}24$ et $c = 5{,}33$ Å; $\beta = 93°\,16'$.

Structure cristalline du pentabromure de phosphore; Powell H. M. et Clark D. (*Nature*, 1940, **145**, 971). — La structure cristalline de Br_4P est entièrement différente de celle de Cl_4P, quadratique et contenant les groupes $[Cl_4P]^+$ et $[Cl_4P]^-$. Br_4P est orthorhombique avec $a = 5{,}6$; $b = 16{,}9$ et $c = 8{,}3$ Å; les ions sont $[Br_4P]^+$ et Br^-.

Contribution à la chimie du germanium. XIX. Sur le polymorphisme du dioxyde de germanium; Schwarz R. et Haschke E. (*Z. anorg. Chem.*, 1943, **252**, 170-172). — Il existe une forme hexagonale du dioxyde de germanium ($a = 4{,}98$, $c = 5{,}64$ Å) soluble dans l'eau et une forme insoluble quadratique du type rutile ($a = 4{,}39$, $c = 2{,}86$ Å). La variété hexagonale est la forme stable à basse température avec un point de transformation situé à 375°.

Les auteurs ont constaté qu'à température très élevée la variété hexagonale peut subsister sans modification; la transformation s'opère facilement en présence de fluorure d'ammonium.

Dimensions des particules primaires et secondaires des cristaux uniques d'hydroxyde de fer. III; Fricke R. et Weitbrecht G. (*Z. anorg. Ch.*, 1943, **251**, 424-428). — Par l'examen au supermicroscope électronique, on constate que les deux variétés α et β d'hydroxyde ferrique apparaissent sous forme de fines aiguilles. Celles de FeOOH α sont rassemblées en faisceaux parallèles tandis que celles de FeOOH β sont disposées en assemblages irréguliers. Les grossissements atteints sont de 35.000 à 40.000 diamètres; évaluation des dimensions des particules; malgré leur petitesse, ces dernières, d'après leur étude aux rayons X ne peuvent être considérées comme des cristaux uniques mais comme des particules primaires disposées les unes à côté des autres le long de l'axe de chaque aiguille. Il n'existe pas de relation simple entre les dimensions des aiguilles et celles des particules.

Sur les variations de l'endothermicité et l'apparition de perturbations dans le réseau cristallin au cours de la formation du spinelle fer-cadmium à partir des oxydes actifs; Fricke R. et Blaschke F. (*Z. anorg. Ch.*, 1943, **251**, 396-404). — Le spinelle Fe_2O_4Cd est plus endothermique à la température ordinaire que le système α-Fe_2O_3 + OCd; il se forme à partir des constituants préparés sous forme active à une température plus basse (650° au lieu de 800° C) qu'à partir des oxydes calcinés au rouge. Influence de la compression sur la vitesse de réaction. Si la température de formation est peu élevée, le réseau du spinelle est distordu mais les particules primaires sont relativement volumineuses.

La structure du noir de carbone; White A. H. et Germer L. H. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 926). — Étude par diffraction élec-

tronique de pellicules de C, douées de propriétés microphoniques et obtenues, par décomposition thermique de CH_4, comme dépôts sur des surfaces de silice. Elles sont constituées par des pseudo-cristaux, dans lesquels les atomes C sont disposés en plans hexagonaux comme dans le graphite, mais les couches atomiques parallèles successives sont déplacées latéralement.

Diffractions anormales dans le spectre Hull-Debye-Scherrer du graphite; Taylor A. et Laidler D. (*Nature*, 1940, **146**, 130). — Les auteurs ont observé des raies de diffraction de rayons X sur des échantillons variés de graphite, qui ne peuvent pas être catalogués parmi les raies de la structure normale de ce corps. Le même phénomène a été déjà observé par Finch et Wilman par diffraction électronique : les extra-diffractions pourraient provenir d'une stratification dynamique des cristaux (Raman et Nilakantan).

La graphitation du noir « Thermax »; Ragoss A., Hofmann U. et Holst R. (*Kolloïd Z.*, 1943, **105**, 118-124). — La transformation du noir Thermax en graphite, par chauffage à des températures allant de 1000° à 3000° est visible au microscope électronique (croissance des cristallites de graphite dans les grains). Pendant la transformation, le pouvoir adsorbant pour le bleu de méthylène reste inchangé, malgré la substitution de gros cristaux lisses à des dizaines de milliers de petits cristaux présentant beaucoup d'arêtes et de sommets. L'absorption du bleu de méthylène par le charbon n'est donc pas sous la dépendance du nombre des « points actifs ». Le poids spécifique augmente par la graphitation, par comblement des « cryptopores » intérieurs des grains, le volume des grains diminuant de plus de moitié. La résistance électrique diminue fortement jusqu'à 1300°, à cause de la décomposition thermique des composés carbonés isolants présents. A partir de 1600°, elle croît de nouveau, ce phénomène n'étant pas encore expliqué.

Étude de quelques charbons par la diffusion des rayons X sous très petits angles; Brusset H., Devaux J. et Guinier A. (*C. R.*, 1943, **216**, 152-154). — La méthode de la diffusion centrale (*Ibid.*, 1938, **206**, 1641, *Ann. de Physique*, 1939, **12**, 161) a été appliquée à divers échantillons de charbon. Alors que les diagrammes de diffraction ordinaire de rayons X sont très semblables, ce qui prouve que l'arrangement à petite distance des atomes de C est à peu près constant, les taches de diffusion centrale présentent de notables différences correspondant à de larges variations de la structure micellaire. La méthode a permis de mettre en évidence les micelles colloïdales des lignites, l'existence de bitume intermicellaire, l'analogie des particules des acides humiques extraits avec les micelles des lignites, l'état de division du charbon activé. On est ainsi en possession d'un nouveau facteur physicochimique caractéristique de ces substances.

Analyse de la structure de l'alcool polyvinylique aux rayons X; Mooney C. L. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 925). — La maille élémentaire du polymère se présente comme pseudo-orthorhombique avec $a = 7{,}80$; $b = 2{,}52$ et $c = 5{,}60$ A. Deux segments de chaîne $-CH_2CHOH-$ se trouvent dans chaque maille, ce qui conduit à calculer une densité 1,31. La symétrie est $C_{2h}^2-P2_1/m$. On a, en résumé, une structrue de molécules à longues chaînes, orientées de manière qu'une paire de chaînes est liée par l'intermédiaire d'atomes O de groupes OH; distance O–H–O, 2,7 Å.

La structure cristalline d'acétamide rhombohédrique; Senti F. et Harker D. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 2008-2019). — D'après les diagrammes de diffraction de rayons X, le groupe spatial des cristaux d'acétamide est C_{3v}^5-R3c; $a = 11{,}44$ et $c = 13{,}49$ Å. La maille élémentaire contient 18 molécules de CH_3CONH_2. La molécule est planaire et existe sous forme céto-. La distance $C-CH_3 = 1{,}51$; $C-NH_2 = 1{,}38$; C–O 1,28 et le pont N–H–O 2,86 Å; les angles de liaison sont $CH_3-C-NH_2 = 109°$, CH_3-C-O 129° et $NH_2-C-O = 122°$.

En vue de la connaissance de la structure fine des fibres de polyamides; Hess K. et Kiessig H. (*Naturwissenschaften*, 1943, **31**, 171). — On détermine par roentgenographie les distances de plans réticulaires pour un produit de condensation d'hexaméthylènediamine et d'acide adipique, et pour un polyamide d'acide δ-aminocaproïque. Ces distances ne sont pas des multiples de la longueur du groupe fondamental (entre 4 et 5 fois). Elles augmentent par chauffage à 210°, d'une façon irréversible.

Sur les déplacements des microcristaux au sein d'un cristal d'aluminium subissant une déformation permanente par torsion simple; Jacquesson R. (*C. R.*, 1943, **216**, 235-236). — On a étudié, à l'aide d'un large faisceau de rayons X parallèles, monochromatiques et pénétrants, la structure de cristaux d'Al cylindriques constituant des micro-éprouvettes tordues progressivement jusqu'à rupture. Les diagrammes, d'aspect très particulier, s'interprètent bien en admettant une distribution hélicoïdale des micro-cristaux provenant de la dislocation du cristal initial. Ce milieu à texture granulaire présente donc une déformation semblable à celle d'un milieu solide élastique continu, avec cette différence que les microcristaux d'Al ne reviennent pas à leur position initiale quand le couple de torsion diminue mais restent figés dans une position voisine de celle où les a amenés la torsion maximum. Cette structure perturbée, relativement instable, a tendance à évoluer avec le temps vers une forme plus stable, ce qui expliquerait certaines modifications lentes des propriétés mécaniques du métal après une déformation permanente.

Structure de l'argon liquide; Lark-Horovitz K. et Miller E. P. (*Nature*, 1940, **146**, 459-460). — L'analyse aux rayons X de la structure d'A liquide maintenu à 89°,2 K et sous une pression de 910 mm/Hg montre que le type de coordination d'A solide est conservé dans le liquide (nombre de voisins atomiques et distances). Un léger désordre dans la transformation solide-liquide se manifeste toutefois par la réduction du nombre d'atomes les plus proches de 12 à 10.

La diffraction de rayons X par argon liquide; Eisenstein A. et Gingrich N. S. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 307-309). — Des diagrammes de diffraction de rayons X par A liquide ont été obtenus, sous pression et à 90° K, avec la radiation $K\alpha$ de Mo. La courbe de répartition atomique montre la présence d'assemblages de 7 atomes à 3,90 Å de distance et de 5 atomes à 5,05 Å; une troisième concentration atomique a lieu à 7 Å. Cette structure est nettement différente de celle d'A solide avec 12 atomes voisins.

La structure du nitrométhane liquide; Danielson G. C. et Lark-Horwitz K. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 110). — La répartition des atomes dans le liquide, étudiée par diffraction de rayons X, coïncide avec la répartition dans le gaz, déterminée par diffraction électronique. Les concentrations atomiques se trouvent aux distances 1,33; 2,40; 3,48; 4,28 et 5,26 Å. Les trois dernières distances coïncident avec les distances moléculaires.

Sur les lois de la scission lors de la dégradation de chaînes de hauts polymères; Sillen L. G. (*Svensk Kemisk Tidskrift*, 1943, **55**, 221-238). — Les mélanges de polymères A_n résultant de la dégradation d'un haut polymère A_N sont caractérisés par la quantité respective z_n des divers polymères A_n, par le degré de scission a et le degré moyen de polymérisation : P_c (mesuré chimiquement) ou P_v (mesuré viscosimétriquement). On considère théoriquement divers cas. I : toutes les liaisons sont scindées avec la même constante de vitesse k; II certaines liaisons sont « préférées » pour la scission, leur constante de vitesse étant $k(1 + p)$, si celle des autres est k. Les liaisons « préférées » peuvent être celles d'un des bouts de chaîne (II *a*), celles des deux bouts de chaîne (II *b*), celles des polymères A_2 (II *c*), celles des polymères A_2 et A_3 (II *d*). On établit les équations différentielles pour ces divers cas, et on en simplifie la résolution dans des hypothèses spéciales : A. Scission de toutes les liaisons avec la même vitesse (pour dégradation faible); B. Chaîne initiale infinie (pour dégradation plus prononcée), et on donne dans ces conditions des expressions de z_n, a, P_c et P_v.

Sur la stabilité de forme des macromolécules; Staudinger H. (*Kunststoffe*, 1943, **33**, 197-204). — Exposé des arguments qui font considérer la stabilité de forme comme plus vraisemblable que la facilité d'enroulement en peloton par rotation libre des valences, spécialement dans le cas des molécules caténiformes : existence de formes *trans* et *cis*, même pour des molécules saturées; existence d'un grand nombre de formes stables pour les substances organiques compliquées; stabilité de la forme lors du gonflement de gels de polymérisats mixtes de styrène et de divinylbenzène; différence de solubilité des paraffines et polyoxyméthylènes, d'une part, et des polyoxyéthylènes, d'autre part; existence de formules reliant la viscosité à la concentration des solutions de macromolécules, valables pour l'ensemble de ces substances; influence prépondérante de la longueur moléculaire, et non du diamètre, sur l'accroissement de la viscosité spécifique avec le poids moléculaire; explication des écarts à cette règle par l'accroissement, avec le degré de polymérisation, du degré de ramification, plutôt que par l'enroulement en peloton, la ramification étant d'ailleurs parfois mesurable par des dosages de groupes terminaux. La haute élasticité du caoutchouc pourrait être attribuée à une structure ramifiée, l'allongement tendant à rendre les branches latérales parallèles à la chaîne principale.

Constitution chimique et structure colloïdale de hauts polymères complètement synthétiques formant des fibres I. Constitution chimique, état des liaisons intermoléculaires et structure colloïdale; Broser W., Goldstein K. et Kruger H. E. (*Kolloid. Z.*, 1943, **105**, 131-141). — Après discussion de la documentation, l'auteur répartit les hauts polymères filables, d'après l'arrangement des atomes et l'état des liaisons intramoléculaires, en deux classes : *a*) Les polymères des carbures et leurs dérivés, pouvant comporter des groupements fonctionnels en dehors de la chaîne moléculaire; *b*) les polymères mésomères, comportant, dans la chaîne moléculaire, des groupements fonctionnels susceptibles de mésomérie (polyamides, polyanhydrides, polyes-

ters, polycarbamides, etc.), dont l'état intermédiaire entre les formes limites est appelé « ion hybride méta ». Ces états intermédiaires et au moins une des formes limites correspondent à une répartition des électrons produisant, entre chaînes voisines, des forces de liaison intermoléculaires. Les chaînes polymères de la classe *a*) ne peuvent être unies que par des forces de dispersion, non orientées, aboutissant à une structure micellaire du genre « ouate ». Dans la classe *b*), des forces intermoléculaires conduisent à une structure micellaire orientée. Les analogies physiques des corps de cette classe tiennent à cette communauté de liaisons par métaions, résultant de la communauté de constitution chimique. Il peut se superposer, à la mésomérie intramoléculaire des groupes fonctionnels, une mésomérie intermoléculaire par le jeu de liaisons hydrogène, l'ensemble étant appelé mésomérie méta-ion -‹—›- liaison hydrogène.

Recherches au microscope et au microscope électronique sur des substances macromoléculaires; STAUDINGER M. (*Chem. Ztg*, 1943, **67**, 316-320). — Les observations en lumière visible (pouvoir résolutif 200 à 300 *mμ*) permettent déjà de suivre la désorganisation des cristallites des polyoxyméthylènes par pression ou par l'acide sulfurique à 60 0/0 (formation de fibrilles de longueurs variées). L'examen au microscope électronique (pouvoir résolutif jusqu'à 3-5 *mμ*) montre que la dépolymérisation peut être très avancée). L'action de la soude sur les polyoxyméthylènes à groupes terminaux CH_2OH, visible au microscope ordinaire ou mieux en lumière ultra-violette (pouvoir résolutif jusqu'à 100 *mμ*) consiste en une désagrégation transversale des cristallites par scission au niveau des groupes terminaux, sans dépolymérisation des macromolécules. Les fibres formées par étirage de polymères d'oxyde d'éthylène fondus ont un diamètre minimum correspondant à la visibilité par microscopie ultra-violette (150 *mμ*). On peut constater, par comparaison de degrés divers de polymérisation, que la faculté de filage en fibres croît parallèlement à la polymérisation. Les examens de fibres de cellulose naturelle, au microscope ordinaire, laissent voir les effets, sur la structure moléculaire et supermoléculaire, du gonflement par les alcalis, de la dégradation oxydante ou de l'action des bactéries et l'existence, comme pour les polyoxyméthylènes, de deux modes de désagrégation de la structure supermoléculaire, l'un aboutissant à une structure fibrillaire avec dépolymérisation, l'autre (action des bactéries) à une scission transversale au niveau des groupes terminaux, sans dépolymérisation.

Sur la structure des polymères mixtes; JENCKEL E. (*Kunststoffe*, 1943, **33**, 219-223). — On considère, d'après les constantes de vitesse de polymérisation des constituants, séparément et en mixtes, trois cas limites, caractérisés par la formation d'un mélange des polymères des deux constituants, celle de polymères mixtes « réguliers », avec un excès de polymère d'un des constituants, et celle des polymères mixtes « irréguliers ». En général, il se forme initialement un polymère mixte plus pauvre que le mélange initial en l'un des constituants, puis des polymères de plus en plus riches, puis un polymère propre de ce constituant. La répartition des sortes de polymères est déterminée par le rapport $g = k_1/k_2$ des vitesses propres de polymérisation. Par analyse chimique, par dissolutions et précipitations fractionnées, on peut déterminer les valeurs de g; par exemple pour les mélanges styrène — acrylate de méthyle et styrène — méthacrylate de méthyle, $g = 2$ à 3; pour les mélanges vinylpyrrolidone - vinylcarbazole, $g = 1$ (cas limite correspondant à la polymérisation « irrégulière »). Les mélanges styrène-acétate de vinyle correspondent au cas limite : mélange des polymères propres.

Sur la constitution des gels de nitrocellulose à l'acétone; CALVET E. (*Ann. Fac. Sci. Marseille*, 1942, sér. II, **16**, n° 1, 17-35). — On trace les courbes donnant les effets thermiques dus à l'adsorption de quantités croissantes d'acétone sur des fibres et des films de nitrocellulose, par étude au microcalorimètre à compensation par effets Peltier et Joule. Toutes ces courbes présentent un maximum très net au voisinage de la fixation de 6 molécules d'acétone par chaînon C_6 quelque soit le degré de nitration. Complexe de solvatation formé probablement d'une couche monomoléculaire d'acétone autour du chaînon C_6. Chaleurs de dissolution, tensions de vapeur des gels. Diminution très grande de l'activité pour les faibles concentrations en acétone.

Sur la structure des protéines des fibres; NOWOTNY H. et ZAHN H. (*Z. phys. Chem.*, 1943, **192**, 332-344). — Les conceptions suivant lesquelles les chaînes peptidiques dans les matières albuminoïdes et analogues sont reliées par des liaisons latérales de solidités diverses, ainsi que des observations röntgénographiques, en particulier sur des membranes de collagène étirées dans deux directions perpendiculaires, amènent à considérer le collagène et l'élastine, comme on l'a déjà fait pour les kératines, comme ayant une structure laminaire, en grilles parallèles, unis par des liaisons plus faibles et moins définies que celles des chaînes peptidiques dans les grils eux-mêmes.

Sur le mécanisme de la déformation de substances analogues au caoutchouc. Propositions élargies sur la cinétique de l'élasticité caoutchouteuse; BRENSCHEDE W. (*Kolloid Z.*, 1943, **104**, 1-14). — Par des mesures de déformation par compression, sous charge constante, de caoutchouc et produits artificiels analogues, on constate que la courbe des temps de relaxation est constitué, non par des maxima isolés, mais par un continuum s'abaissant du côté des longs temps. Les courbes de déformation de substances artificielles caoutchouteuses plastifiées présentent un point anguleux séparant deux domaines caractérisés par des mécanismes de déformation différents, le premier correspondant à une rotation libre des liaisons C-C (écoulement interne), le second à une mobilité de translation (écoulement externe). Ces résultats s'interprètent par un élargissement de la théorie de l'élasticité caoutchouteuse de Meyer-Mark-Kuhn, en ce sens que l'état d'orientation caractérisant ce type d'élasticité, au lieu de se rapporter seulement aux extrémités des molécules, est relatif à toutes les sections moléculaires comprises entre les points de connexion.

La structure du caoutchouc étiré; PARCHALL C. M. et LARK-HOROVITZ K. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 926). — Distributions atomiques d'après une analyse de Fourier de diagrammes de rayons X.

Analyse thermodynamique de l'allongement du tissu élastique, du point de vue de la théorie statistique-cinétique de l'élasticité caoutchouteuse; WOEHLISCH E., WEITNAUER H., GRUENING W. et ROHRBACH R. (*Kolloid Z.*, 1943, **104**, 14-24). — On étudie les modifications par changement de température, de la tension du tendon cervical (nerf de bœuf), sous un allongement constant, dans un large domaine d'allongement. On représente graphiquement les variations des grandeurs considérées en utilisant une forme modifiée $\left(\frac{\partial U}{L}\right)_T = K + \left(\frac{\partial Q_{rev}}{\partial L}\right)_T$ et on détermine par intégration planimétrique le travail d'allongement ΔA, la chaleur d'allongement réversible ΔQ_{rev}, le changement d'énergie interne ΔU, en fonction de l'allongement ΔL. L'anomalie thermodynamique est, pour le tendon cervical, beaucoup plus marquée que pour les muscles. Il existe trois domaines successifs d'allongement, thermodynamiquement différents : 1° Jusqu'à 85-90 0/0 d'allongement, l'énergie interne diminue quand l'allongement augmente; 2° de 85-90 à 120 0/0 d'allongement, l'énergie interne augmente en même temps que l'allongement; l'ensemble de ces deux domaines, qui est caractérisé par des valeurs négatives du coefficient de dilatation thermique, est celui de l'anomalie thermoélastique; 3° au-dessus de 120 0/0 d'allongement (point d'inversion des propriétés thermoélastiques), la substance présente une « élasticité normale » du type de celle des corps solides ordinaires; la possibilité d'allongement reste cependant très grande (haute élasticité). Les chaleurs d'allongement calculées d'après l'analyse thermodynamique correspondent bien avec des mesures directes effectuées par voie thermoélectrique (environ 0,1 cal/g jusqu'au point d'inversion, correspondant à une élévation adiabatique de la température de 0,17 à 0°,18 C).

Rigidité et frottement interne d'un verre dans son domaine de ramollissement; BIRCH F. et BANCROFT D. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 685). — Les mesures ont été effectuées sur un verre à base de B_2O_3, dont le domaine de ramollissement commence à 250° environ. Entre 250° et 300°, la viscosité décroît 1000 fois environ, le frottement interne augmente 5 fois, la rigidité décroît de 25 0/0.

Sur le pouvoir de cristallisation des verres techniques; KALSING H., SCHMIDT R. et THOMAS M. (*Glastech. Ber.*, 1943, **21**, 66-71). — Le nombre de cristallites et la vitesse de cristallisation d'un grand nombre de verres techniques sont illustrés par 7 diagrammes.

CINÉTIQUE ET ÉQUILIBRES CHIMIQUES. THERMOCHIMIE

La décomposition thermique homogène du cyclopentane; KUECHLER L. (*Z. phys. Chem. B.*, 1943, **53**, 307-319). — L'étude de la vitesse de la décomposition thermique homogène du cyclopentane est faite par une méthode statique comportant la séparation par désorption des divers produits de réaction formés après certaines durées de réaction, et leur analyse. La décomposition consiste, par moitié, en une déshydrogénation avec formation de cyclopentadiène, par moitié en une ouverture du cycle, produisant du propylène et de l'éthylène. Il se forme en outre de petites quantités de méthane. La déshydrogénation a lieu en 2 étapes : la première, qui conduit au cyclopentène et détermine la vitesse globale est du 1er ordre, sa chaleur d'activation vraie est d'environ 75 k/cal. L'ouverture du cycle est autocatalytique, son accélération étant produite par les carbures non saturés

C_2H_6 et C_2H_4 qu'elle engendre. Cette influence semble due au fait qu'un radical terminal CH_3 permet le transfert d'un atome H d'un carbone du cyclopentane à un carbone voisin. L'ensemble des réactions peut s'interpréter sans l'hypothèse de la formation de chaînes de radicaux, qui paraît d'ailleurs dans ce cas peu vraisemblable.

Recherche sur la vitesse d'hydrolyse de la cellulose (communication préliminaire); SIHTOLA H. (*Svensk Kemisk Tidskrift*, 1943, **55**, 177). — La constante de vitesse de l'hydrolyse de la cellulose varie avec l'activité des ions H et avec la température de la même manière que l'inversion du saccharose. Celle-ci est complète, pour la même acidité, après un temps égal à celui nécessaire à l'hydrolyse partielle de la cellulose qu'on peut suivre par des mesures de viscosité, c'est-à-dire jusqu'à des polysaccharides de PM moyen (15000 environ). (Allemand.)

Sur les réactions de polymérisation en tant que réactions en chaîne; SCHULZ G. V. (*Kunststoffe*, 1943, **33**, 224-227). — Les réactions de polymérisation ont le caractère de réactions en chaîne. Ce caractère se manifeste dans le fait que les réactions de polymérisation sont des réactions déterminées par des « traces » de corps actifs, radicaux libres catalyseurs, inhibiteurs; les phénomènes de réactions « explosives » rentrent dans cette catégorie. La statistique de la répartition des grandeurs moléculaires dans les produits polymérisés est également une conséquence de la nature des réactions en chaîne.

Les diverses sortes de réactions du type A solide + B solide → AB solide. IV. Communication récapitulative sur le cours des processus chimiques auxquels prennent part des substances solides. 2e partie; HUETTIG G. F. (*Kolloid Z.*, 1943, **104**, 189-198). — On chauffe en courant de H_2 des poudres de Cu pur, Sn pur et de mélanges 3 Cu + 1 Sn ou 1 Cu + 1 Sn, à diverses températures. Après refroidissement, on détermine la solubilité de Cu dans NO_3H, celle de Sn dans SO_4H_2, les isothermes d'adsorption pour les vapeurs de méthanol, le volume occupé (au pycnomètre) et le « volume après agitation », ainsi que l'activité catalytique pour la décomposition de O_2H_2. On représente les phénomènes qui ont lieu lors du chauffage en commun des deux métaux, par interprétation de leur action mutuelle.

La structure dispersée des systèmes solides et son fondement thermodynamique. XIV; BALAREW D. et NIKOLOW M. (*Kolloid Z.*, 1943, **104**, 78-86). — On étudie à diverses températures les vitesses des réactions $CO_3Ca + WO_3 = WO_4Ca + CO_2$ et $CO_3Ca + MoO_3 = MoO_4Ca + CO_2$. La façon dont ces vitesses sont influencées par les traitements subis préalablement, soit par chacun des constituants du mélange initial, soit par le mélange initial lui-même, fournit une confirmation des idées de Balarew sur la marche des réactions entre solides et de sa théorie sur la structure des systèmes de cristaux réels.

Possibilité de réaction de métaux fondus sur les oxydes métalliques; TROMBE F. et FOEX M. (*C. R.*, 1943, **216**, 268-270). — Lorsqu'une surface d'oxyde solide (préalablement fondu ou aggloméré), comme une paroi de creuset, est soumise à l'attaque d'un métal fondu capable de la réduire à la température d'expérience, la pénétration de la réaction est conditionnée par la valeur du rapport $I' = B/A$, entre le volume B des produits non volatils et insolubles dans le métal en fusion et le volume A de l'oxyde initial disparu au cours de la réaction. Lorsque $I' > 1$, la réaction s'arrête rapidement par suite de la formation d'un écran protecteur continu; lorsque $I' < 1$, la réaction gagne toute la masse du solide qui conserve souvent à la température d'expérience son volume apparent primitif et sa forme initiale. Un tableau donne à l'appui de cette règle les résultats de nombreux essais portant sur O_3Si (verre ou quartz), O_3Al_2, OCu, ORb, O_3Bi_2, attaqués par Na, Li, Ca, Mg, Al, Zn, Cu, La, Nd.

Sur la synthèse des cétones et des carbures suivant Friedel et Crafts, au moyen de Cl_3Al et Cl_3Ga; ULICH H. (*Brennstoff. Chem.* et *Oel und Kohle*, 1943, **39**, 523-527). — Le rapprochement des divers travaux sur la question montre que le mécanisme de la réaction de Friedel et Crafts comporte l'action, comme intermédiaires de complexes d'addition de Cl_3Al, à caractère ionique ou dipolaire. Dans le cas de la synthèse des cétones, ces complexes entrent en solution et la réaction est essentiellement homogène. Si Cl_3Al est en excès à l'état solide, on observe en outre une réaction hétérogène (superficielle). Dans le cas de la synthèse des carbures, Cl_3Al forme avec les produits de réaction une phase huileuse dans laquelle la vitesse de réaction est élevée. Il en résulte que la réaction est autocatalytique. L'addition de C_2H_4 se produit essentiellement par formation, puis fixation de C_2H_4Cl, grâce à la présence de ClH libre. En outre, il se produit aussi une fixation directe de C_2H_4, vraisemblablement par une réaction superficielle (sur Cl_3Al solide). Avec Cl_3Ga, la synthèse des carbures est une réaction purement homogène, le catalyseur étant soluble dans le benzène. La fixation de C_2H_4 est directe, ClH ne l'accélérant pas. Le produit de réaction est surtout le monoéthylbenzène, alors qu'avec Cl_3Al, la formation de polyéthylbenzènes est favorisée par la catalyse hétérogène due à la présence d'une phase huileuse.

* **Vitesse d'inflammation ou de retour de flamme?** SCHAANCK E. (*Gas-u. Wasserfach*, 1943, **86**, 212). — Remarques à propos de l'article de Helligenstaedt sur la vitesse de retour de flamme. La formule de la vitesse d'inflammation est analogue.

* **Brisance des explosifs. Essais nouveaux de détermination pratique de la brisance**; CALVET E. (*Ann. Fac. Sci. Marseille*, 1942, sér. II, **16**, n° 1, 3-13). — Diverses définitions de la brisance. Mécanisme de la propagation de l'onde explosive. Mesure de durée de détonation par la méthode de Dautriche modifiée (inscription avec un seul cordeau sur des plaques de Al laminé de 8 à 10 mm d'épaisseur). La méthode permet tout au moins de classer nettement les explosifs d'après leur brisance.

Sur l'influence de circonstances diverses sur l'étendue et la forme des régions d'explosion; JORISSEN W. P. (*Rec. Trav. Chim. Pays-Bas*, 1942, **61**, 445-451). — Si l'on veut comparer utilement entre elles des régions d'explosion, il est désirable que celles-ci soient déterminées avec le même appareil, de la même manière et dans les mêmes conditions. (Français)

Recherches sur l'extinction des flammes. Étude spéciale du point de vue de l'effet antioxygène; LE BRAS J. (*Rec. Trav. Chim. Pays-Bas*, 1942, **61**, 425-444). — En utilisant un appareil basé sur le principe du courant gazeux, on a étudié l'extinction de flammes de combustibles divers à l'aide de 3 sortes d'extincteurs: N_2, C_2H_3Br et CCl_4. Les combustibles sur lesquels ont porté les essais ont été: H_2, CH_4, CO, le gaz d'éclairage, C_6H_6, toluène, xylène, les alcools méthylique, éthylique, propylique et butylique et enfin CS_2. Dans des expériences spéciales, on a cherché à élucider les mécanismes extincteurs; on a pu ainsi montrer que le bromure d'éthyle agit comme étouffeur, c'est-à-dire d'une façon tout à fait analogue à celle d'une vapeur combustible. Mais CCl_4 se comporte de manières très différentes selon la nature de la flamme sur laquelle il agit et son effet antioxygène est toujours plus ou moins masqué. En outre, l'appareillage permet de déterminer aisément les limites supérieure et inférieure d'inflammabilité des combustibles; certains des chiffres indiqués constituent des résultats nouveaux. On a constaté enfin qu'il était possible d'appliquer une loi, analogue à celle de Le Châtelier pour calculer les taux extincteurs envers des mélanges de combustibles. (Français)

Les propriétés catalytiques de poudre de cuivre, après traitements thermiques variés, vis-à-vis de la décomposition de la vapeur d'acide formique; SEDLATSCHEK K. (*Kolloid Z.*, 1943, **104**, 203-208). — L'énergie d'activation de la décomposition de vapeur d'acide formique en présence de poudre de Cu varie beaucoup avec la température à laquelle la poudre a été préalablement chauffée, dans H_2 ou dans les vapeurs d'acide formique. Elle présente, en fonction de cette température de préchauffage, deux maxima successifs correspondant à des processus intéressant respectivement la surface et le réseau cristallin du cuivre. Le préchauffage dans les vapeurs d'acide formique rapproche ces deux maxima et améliore l'activité catalytique. Par préchauffage, il est plus difficile de reproduire une activité catalytique donnée, ou un nombre donné de centres actifs qu'une énergie d'activation donnée. Celle-ci dépend d'ailleurs de la fréquence des essais de décomposition et du fait que la poudre a ou n'a pas été conservée dans les vapeurs d'acide formique.

L'efficacité d'additions, en particulier de produits entrant dans la constitution des cendres, lors de la fabrication de gaz à l'eau par le procédé d'activation au moyen d'alcalis, à pression normale, sous pression réduite et sous pression élevée; KRÖGER C. et SCHABERT R. (*Oel u. Kohle*, 1943, **39**, 756-769). — Les constituants minéraux présents dans le charbon (anhydrides et oxydes basiques) n'ont, dans le domaine de températures étudié (600° à 830°), qu'une faible influence sur l'activité catalytique des alcalis. Des additions d'autres oxydes métalliques ont une action limitée: influence favorable pour O_3Th, O_3La_2, OMn, O_3U_2, nulle ou défavorable pour MoO_3, OCd. Cette influence est également faible sur la composition du gaz obtenu et sur la formation de carbonates alcalins (si les oxydes additionnels ne forment pas eux-mêmes des carbonates difficilement dissociables). Sur charbon activé par les alcalis, la décomposition de OH, est diminuée par une baisse de pression de la vapeur d'eau. Une augmentation de pression diminue également la décomposition sans changer essentiellement la composition du gaz. Des essais comparatifs en présence d'alcalis seuls (HOK ou $HOLi_3$), de mélanges d'alcalis et d'oxydes métalliques (OPb, OMn, OCd, O_3Cr_2, OCu, ONi, O_3Th, OZn, O_3U_3, OCa, O_3Sn, OMg, OGl) montrent que ces additions abaissent la température de dissociation des hydroxydes alcalins. D'après la quantité d'eau éliminée à 700°, on conclut que HOK forme des combinaisons même avec les oxydes basiques comme OPb, OCd, OMn, OCa, OCu. La réduction

des hydroxydes alcalins par le charbon est empêchée par les oxydes additionnels qui influent aussi sur la formation de carbonates à partir des hydroxydes (OPb, OCu, OCd), alors que OCa et OMg sont à peu près sans action.

Sur l'effet combiné de la convection, de la diffusion et des réactions chimiques lors de la catalyse hétérogène; WAGNER C. (*Z. phys. Chem.*, 1943, **193**, 1-15). — Calcul, à partir de données expérimentales, des différences de concentrations entre l'intérieur de grains de catalyseur grossièrement dispersé et le gaz en mouvement. Dans les conditions du laboratoire, ces différences sont en général peu importantes. Dans les conditions de la synthèse technique de NH_3, on peut observer un appauvrissement du gaz plus marqué, tant que les conditions de pression sont telles que la diffusion de NH_3 à travers la surface solide des grains ne soit pas très importante par rapport à sa diffusion dans le gaz occupant les pores. Si une diffusion superficielle d'atomes N et de radicaux libres NH– et NH_2 est importante, il n'y a que de faibles différences de concentration entre l'intérieur des grains et le gaz circulant autour d'eux, même pour des grains d'environ 1 cm de diamètre, et, dans ces conditions, une diminution de grosseur des grains est sans influence sur le rendement.

L'excès de température à l'intérieur des grains de catalyseurs de contact; DAMKÖHLER G. (*Z. phys. Chem.*, 1943, **193**, 16-28). — L'excédent maximum de température de l'intérieur du squelette d'un grain de catalyseur en régime stationnaire est indépendant de la vitesse de la réaction chimique et du rayon du grain. Il ne dépend que de l'effet thermique de la réaction, du coefficient de diffusion interne, de la conductibilité calorifique interne et de la concentration extérieure des constituants réactionnels initiaux. Chercher à utiliser, pour la catalyse des transformations chimiques, les parties les plus internes des grains de catalyseur équivaut à essayer de travailler à l'intérieur des grains, dans des conditions isothermes. Les excédents maxima de température interne de grains, déterminés pour cinq réactions catalytiques sur divers systèmes catalyseurs, sont médiocres (0,2 à 3° C). Des surchauffes ne sont donc pas pratiquement à observer; sauf sur les centres actifs eux-mêmes lorsque la chaleur qui y est libérée n'est évacuée que trop lentement par le squelette solide.

La « fonction de complexité » hétérogène; BROSSET C. (*Svensk Kemisk Tidskrift*, 1943, **55**, 171-176). — On étudie l'extension aux systèmes hétérogènes comportant précipitation, de la notion de « fonction de complexité » introduite par N. et par J. Bjerrum pour les systèmes homogènes pour représenter les équilibres dans les systèmes complexes. (Anglais.)

Recherches sur la volatilité des halogénures de chrome et sur les équilibres lors du chromage du fer; WAGNER C. et STEIN V. (*Z. phys. Chem.*, 1943, **192**, 129-156). — Après l'analyse générale des conditions d'équilibre dans le système Cr, H, Cl et celle de l'influence du courant gazeux et de la diffusion dans les phénomènes d'échange avec entraînement par un gaz, on étudie les équilibres de vaporisation des halogénures de chrome, d'une part en courant d'azote, avec Cl_2Cr, Cl_3Cr ou Br_2Cr comme phase solide, d'autre part dans un courant d'un mélange ClH-H_2, avec Cr ou Cl_2Cr comme phase solide. Les équilibres de vaporisation des composés correspondants de Fe sont rappelés d'après la documentation. Ces données permettent le calcul de la constante d'action de masse dans la réaction d'échange. Cl_2Cr (gaz) + Fe (cristaux mixtes) = Cl_2Fe (gaz) + Cr (cristaux mixtes). Sa valeur à 879° et à 930° C est voisine de 1. Les données numériques relatives aux équilibres lors de cette réaction conduisent à l'interprétation des processus du chromage du fer dans ses différentes modalités d'exécution.

Sur l'équilibre $CoO + H_2 = Co + OH_2$. Entropie molaire de l'oxyde cobalteux; KLEPPA O. J. (*Svensk Kem. T.*, 1943, **55**, 18-25). — Étude des constantes d'équilibre $K_p = pOH_2/pH_2$ pour la réaction $CoO + H_2 = Co + OH_2$, à 738, 793, 848 et 898° K. Les valeurs obtenues sont :

$$56{,}8 \pm 1{,}5;\ 51{,}3 \pm 1{,}0;\ 44{,}2 \pm 0{,}4;\ 39{,}35 \pm 0{,}2.$$

Ces données concordent avec celles fournies antérieurement par une méthode statique. A partir de $\Delta F_{298} = -3.461$ cal et $\Delta H_{298} = -859$ cal et les données d'entropie de H_2 et OH_2 et Co, on arrive à $S_{CoO\ 298} = 11{,}94 \pm 1{,}5$ cal/degré.

Sur la répartition des concentrations des constituants d'un alliage qui, venant d'un courant de gaz porteur, pénètrent par diffusion dans un bloc métallique; WAGNER C. (*Z. phys. Chem.*, 1943, **192**, 157-162). — La diffusion dans le métal d'un constituant venant du courant gazoux produit dans le gaz des appauvrissements locaux dont on calcule la grandeur et la répartition dans le courant gazeux. Ces appauvrissements sont surtout importants lorsque la concentration dans l'espace occupé par les gaz est très inférieure à la concentration à obtenir dans l'alliage (par exemple, pour le chromage de Fe au moyen de Cl_2Cr dans la phase gazeuse, rapport des concentrations $> 10^6$). L'appauvrissement du gaz en Cr rend le chromage par cette méthode plus difficile que la nitruration par NH_3, lors de laquelle le rapport des concentrations est beaucoup plus faible.

Sur l'électrochimie des grains d'amidon. I. Échange de cathions sur grains d'amidon de pomme de terre; DYKYJ J. et BENA J. (*Kolloid Z.*, 1943, **104**, 106-112). — Par lavage au moyen de solutions de Cl_2Ca ou de Cl_3Fe, on étudie l'échange, sur les grains, des cathions Ca^{++} et Fe^{+++} et on exprime les résultats en utilisant la loi d'action de masse, mais en fonction des activités des ions et non des concentrations. En admettant l'indépendance des coefficients d'activité des ions, on trouve que, lors de l'échange d'ions de même valence, le rapport des activités des ions en solution est proportionnel au rapport des concentrations des ions sur la surface d'adsorption, pour autant que le rapport des coefficients d'activité des deux ions ne change pas avec la force ionique. L'échange de Fe^{+++} et de Ca^{++} est compliqué de réactions secondaires. L'amidon de pomme de terre ayant fixé des ions Fe^{+++} perd ces ions par leur hydrolyse lors du séchage. Il peut ensuite fixer de nouveau du fer par action de solutions de sels ferriques. La surface des grains d'un tel amidon a des propriétés analogues à celles des particules colloïdales d'un sol d'hydroxyde ferrique.

L'énergie au zéro absolu; CLUSIUS K. (*Die Chemie*, 1943, **56**, 241-247). — Après rappel de l'origine du concept d'énergie au zéro (Restenergie de Planck), on précise les énergies partielles au zéro : énergie intramoléculaire (de vibration et de rotation des atomes), énergie intermoléculaire (vibration et rotation des molécules dans le réseau); on indique le rôle de l'énergie au zéro dans les propriétés thermiques, en particulier dans l'entropie au zéro — dans les différences de propriétés thermiques et caloriflques des isotopes (par exemple de H_2 et D_2) — dans l'existence des modifications I et II de He liquide, et celle des deux points de transformations de CD_4 solide, alors que CH_4 solide n'en a qu'un — dans les phénomènes d'équilibres physiques (entre gaz et liquide ou solide) et chimiques (entre des composés à constituants isotopes) et les vitesses comparées des réactions où figurent des isotopes; on étend la notion d'énergie au zéro pour l'appliquer aux électrons (d'après les chaleurs atomiques de métaux aux très basses températures), et même au rayonnement.

Sur la thermochimie des alliages. XI. Chaleurs de fusion, entropies de fusion et « arrangement » de quelques alliages d'or et d'argent; KUBASCHEWSKI O. (*Z. phys. Chem.*, 1943, **192**, 292-308). — Par des mesures de chaleurs d'échauffement entre la température normale et des températures peu inférieures et peu supérieures aux points de fusion, on calcule des chaleurs de fusion des phases intermétalliques β-Au-Zn; ε-Au-Zn; γ-Ag-Zn; ε-Ag-Zn; β-Au-Cd; ε-Ag-Cd; AuSn et $AuPh_3$, ainsi que les entropies de fusion. La différence entre celles-ci et les entropies calculées des mélanges de compositions correspondantes (non combinés) donne des renseignements sur le degré d'arrangement des phases considérées.

Étude calorimétrique de l'absorption d'acétone par le tétranitrate de β-méthylglucose et l'heptanitrate de β-méthylcellose; CALVET E. et MAURIZOT A. (*C. R.*, 1943, **216**, 51-52). — Le dispositif expérimental a été décrit à propos de la gélatinisation des celluloses par l'acétone (*Ibid.*, 1941, **212**, 542; 1942, **213**, 126). Le graphique donnant les quantités de chaleur dégagées pour la fixation de n molécules d'acétone par groupe C_6 montre que : jusqu'à $n = 1$ les deux corps adsorbent l'acétone; à partir de $n = 1$, il apparaît une phase liquide au-dessus de la phase solide qui disparaît quand $n = 3$ pour le nitrate de cellulose et $n = 5$ pour le nitrate de glucose. Les deux courbes obtenues sont presque superposables, avec une partie rectiligne jusqu'à $n = 3$ et un maximum de l'effet thermique au voisinage de $n = 6$, correspondant à 5750 cal/g pour le celloside et 5.400 cal/g pour le glucoside. Les chaleurs de dissolution totales rapportées au groupe C_6 sont toutes deux négatives et égales à — 4.000 cal/g. La comparaison avec les nitrocelluloses montre une même forme des courbes et la similitude de la composition correspondant au maximum de chaleur dégagé; mais cette quantité de chaleur est environ quatre fois plus grande dans le cas des nitrocelluloses et leur chaleur totale de dissolution est positive. Ces différences peuvent s'expliquer du fait que les osides étudiés sont des corps cristallisés très solubles dans l'acétone et dont la dispersion dans le solvant (effet thermique négatif) se produit en même temps que la fixation du gélatinisant (effet thermique positif), au contraire de ce qui se passe avec les nitrocelluloses.

Les chaleurs de formation des sulfures de glucénium, de magnésium et de calcium; WARTENBERG H. v. (*Z. anorg. Chem.*, 1943, **252**, 136-143). — Le sulfure de glucinium a été obtenu par réaction du soufre sur le métal à 1250°, celui de magnésium par passage d'un courant d'azote saturé de sulfure de carbone sur le sulfate de magnésium à 750° et celui de calcium par action de l'hydrogène sulfuré et de l'hydrogène sur le carbonate de calcium à 900°.

On a mesuré les chaleurs de réaction des métaux des sulfures avec l'acide chlorhy-

drique et l'acide sulfurique. On a déduit les résultats suivants :

$$Srh + Gl = SGl + 56,1 \pm 1 \text{ Cal}$$
$$Srh + Mg = SMg + 83,9 \pm 0,5 \text{ Cal}$$
$$Srh + Ca = SCa + 114\,3 \pm 0,5 \text{ Cal}$$

Comparaison des chaleurs de formation des oxydes, chlorures et sulfures des métaux du deuxième groupe du tableau périodique.

Détermination spectroscopique de la chaleur d'association du méthanol dans CCl_4; Mecke R. et Nueckel H. (*Naturwissenschaften*, 1943, **31**, 248). — D'après la mesure des coefficients d'extinction de la bande OH ($\lambda = 9590$) à 10, 20, 30, 40° C, pour diverses concentrations, on calcule la chaleur d'association qui varie peu dans ce domaine de températures (4,59 à 4,82 Kcal par molécule associée à l'agrégat préformé).

État énergétique d'arrangement des atomes à la surface de liquides et de solides; Haul R. (*Z. phys. Chem. B.*, 1943, **53**, 331-361). — Considérations théoriques sur la relation de l'énergie superficielle avec la chaleur de vaporisation ou de sublimation. Pour les gaz nobles liquéfiés et les métaux à l'état liquide, on peut déterminer, d'après cette relation, comment l'arrangement superficiel diffère de l'arrangement idéalement symétrique d'atomes cubiques. D'après des considérations cristallographiques, on calcule, pour les gaz nobles solidifiés et certains métaux à l'état solide, l'énergie superficielle totale à partir des chaleurs de sublimation, pour diverses températures et diverses faces cristallines. On indique un moyen de calculer les coefficients de température de l'énergie superficielle libre des solides; l'entropie superficielle obtenue à partir de ces données permet de calculer l'énergie superficielle libre à partir de l'énergie superficielle totale. Une voie théorique de ce genre est la seule praticable, à défaut d'une méthode expérimentale de mesure directe de l'énergie superficielle des solides.

Le diagramme d'état chlorure de picryle-trinitrotoluène; Kofler A. et Brandstaetter M. (*Z. phys. Chem.*, 1943, **192**, 60-70). — Contrairement aux indications généralement données, le trinitro-2.4.6-chlorobenzène et le trinitro-2.4.6 toluène ne forment pas de combinaison moléculaire définie, mais des séries de cristaux mixtes, en particulier une série ayant le type structurel du trinitrotoluène stable et une du type de la forme instable (F. 61°) du trinitrochlorobenzène. La forme stable du trinitrochlorobenzène ne peut fixer que de petites quantités de trinitrotoluène.

Sur la faculté d'isomorphisme des groupes — CH = CH — et — CH_2 —CH_2 (Acide cinnamique et acide hydrocinnamique); Kofler A. et Brandstaetter M. (*Z. phys. Chem.*, 1943, **192**, 71-75). — Le diagramme de fusion acide *trans*-cinnamique-acide hydrocinnamique comprend trois courbes particles. La partie moyenne, la plus importante, correspond à une série de cristaux mixtes formés par les formes instables des deux constituants. Les deux parties extrêmes correspondent l'une à des cristaux mixtes du type structurel de la forme stable de l'acide cinnamique, l'autre à des cristaux mixtes du type de la forme stable de l'acide hydrocinnamique. Points de transformation 61° et 122° C.

Sur la faculté d'isomorphisme des groupes — CH_2 — CH_2 —, — CH = CH–, — N = CH —, — N = N —; Brandstaetter M. (*Z. phys. Chem.*, 1943, **192**, 76-81). — Le stilbène et l'azobenzène donnent respectivement une série sans lacune de cristaux mixtes avec la forme instable (F. 28°) de la benzalaniline, du type des cristaux mixtes qu'ils forment entre eux (mais non avec la forme stable de la benzalaniline, F. 52°). Le diagramme d'état benzalanline-dibenzyle comporte 3 parties correspondant : les extrêmes à des cristaux mixtes du type, respectivement, des formes stables de la benzalaniline et du dibenzyle, et la partie moyenne à des cristaux mixtes formés par les formes instables des deux constituants, et ayant le type structurel du stilbène et de l'azobenzène stables.

Isodimorphie dans un soi-disant cas de formation de cristaux mixtes suivant le type Ia; Brandstaetter M. (*Z. phys. Chem.*, 1943, **192**, 81-83). — Le système *p*-bromolodobenzène - *p*-diiodobenzène, jusqu'ici considéré comme un représentant de la formation de cristaux mixtes suivant le type Ia, est en réalité un cas d'isodimorphie. La courbe de fusion correspond au type IV de Roozeboom.

Sur la miscibilité et les combinaisons moléculaires dans le groupe du naphtalène; Kofler A. et Brandstaetter M. (*Z. phys. Chem.*, 1943, **192**, 229-259). — Les systèmes binaires formés par deux des trois corps : naphtalène, β-naphtol, β-naphtylamine présentent des phénomènes de cristallisation mixte et d'isodimorphie. Les systèmes binaires du naphtalène avec l'α-naphtol et l'α-naphtylamine, ainsi que ceux des isomères α-naphtol/β-naphol, α-naphtylamine/β-naphtylamine forment des eutectiques simples. Tous les systèmes binaires dont l'un des constituants porte un groupe OH et l'autre un groupe NH_2 forment des combinaisons équimoléculaires. En outre, le système α - naphtol/α - naphtylamine comporte une deuxième combinaison dans le rapport moléculaire 1 : 2. La combinaison moléculaire β-naphtol/β-naphtylamine forme avec le β-naphtol une série sans lacune de cristaux mixtes du type III de Roozeboom. Dans les diagrammes d'état avec le naphtalène et la β-naphtylamine, le β-naphtol correspond à la modification I de la courbe de fusion; avec l'α-naphtol et l'α-naphtylamine, il correspond à une modification II. La modification instable de la β-naphtylamine ne forme que dans le système avec l'α-naphtylamine un constituant thermiquement stable. La forme instable II de l'α-naphtylamine (F. 32°) présente une analogie structurelle remarquable, d'une part avec le naphtalène et la β-naphtylamine I, d'autre part avec la combinaison moléculaire α-naphtylamine/β-naphtol.

Les systèmes binaires de la cholestérine avec l'anhydride de la sarcosine et avec l'antipyrine; Brandstaetter M. (*Z. phys. Chem.*, 1943, **192**, 260-263). — L'étude au moyen de la méthode microscopique de Kofler montre que ces deux systèmes, contrairement à ce qui était admis jusqu'ici, ne comportent pas de cristaux mixtes. Il semble plutôt y avoir, avec l'anhydride sarcosinique une combinaison moléculaire et avec l'antipyrine un eutectique.

La solubilité mutuelle dans le système ternaire mercurithiocyanates de cadmium–, cobalt–, zinc. I. Le système binaire $[Hg(CNS)_4]Cd - [Hg(CNS)_4]Co$; Straumanis M. et Stahl W. (*Z. phys. Chem.*, 1943, **193**, 97-111). — On a déterminé d'abord les constantes de réseau et les conditions de symétrie des constituants purs du système ternaire. Tous trois sont quadratiques, classe des bisphénoïdes (S_4), centrés spatialement (I^-), groupe spatial S_4^2, avec 2 molécules par cellule unitaire. L'étude du système binaire sel de Cd-sel de Co, d'après les constantes de réseau des cristaux mixtes, la variation de densité et le déplacement des lignes d'interférence, révèle une miscibilité complète par substitution de Cd^{++} à Co^{++} et inversement. Le remplacement de Cd^{++} par Co^{++}, plus petit, s'accompagne d'une contraction de la cellule et d'une déformation des cristaux. Dans les sels $[Hg(CNS)_4]Me$, les ions Co^{++} ont une forme plus allongée que les ions Cd^{++} dans la direction de l'axe c des cristaux. La règle d'additivité de Vegard est également valable pour ces cristaux quadratiques dans la limite des erreurs expérimentales.

PHOTOCHIMIE. PHOTOGRAPHIE

Action des bases et des sels neutres sur la vitesse de photolyse des azotures alcalins en solution aqueuse; Bonnemay M. (*C. R.*, 1943, **216**, 52-54). — Comme suite à l'étude entreprise (*Ibid.*, 1942, **215**, 65), l'auteur a étudié systématiquement l'influence de l'addition de sels neutres (SO_4K_2, SO_4Na_2, ClNa, ClK) sur la vitesse de photolyse de solutions d'azotures alcalins (N_3Na, N_3K, N_3Li) contenant HONa, HOK ou HOLi aux concentrations $n/10.000$, $n/1.000$, $n/100$, $n/10$ et n. La réaction était suivie par la méthode colorimétrique. L'action des bases se traduit par une modification profonde de la courbe temps-vitesse : réduction considérable de la période de latence, maximum atteint d'autant plus vite que la quantité de base est plus grande, vitesse au palier augmentant aussi avec cette concentration. Les effets observés sont toujours indépendants du cathion, et la constante de vitesse est indépendante du *p*H; le phénomène ne semble donc dû dans le cas des bases qu'à la force ionique à l'exclusion de tout phénomène d'hydrolyse. Les résultats sont qualitativement les mêmes avec les sels, mais quantitativement on trouve des écarts assez importants entre bases et sels pour les vitesses au palier, différences attribuables sans doute aux anions puisque les forces ioniques utilisées sont les mêmes. L'étude de l'absorption optique des mêmes solutions donne des résultats tout à fait parallèles quant à l'indépendance du phénomène vis-à-vis du cathion et à l'accroissement du coefficient d'absorption avec la force ionique.

Étude expérimentale de la période d'induction présentée par la photolyse des azotures alcalins en solutions aqueuses; Bonnemay M. (*C. R.*, 1943, **216**, 154-156). — La photolyse des solutions aqueuses d'azotures alcalins soumises au rayonnement d'une lampe à vapeur de Hg à basse pression (2537 Å) présente une longue période d'induction. Des expériences ont établi que les produits de réaction, quels qu'ils soient, n'ont aucune action sur cette période. Par contre, en déterminant par la méthode photoélectrique l'absorption optique des solutions irradiées avec des durées d'irradiation inférieures à celle de la période d'induction, on constate que l'absorption augmente avec la durée d'irradiation. De la relation que ces expériences permettent d'établir entre les coefficients d'absorption, la longueur d'onde et le temps, on conclut que la période de latence est due : 1° A ce que la décomposition de l'ion (N_3) se fait par l'intermédiaire

d'une forme $(\overline{N_2})'$ plus absorbante que la forme normale; 2° à ce que la formation de $(N_2)'$ donne également lieu à une induction.

Sur l'intervention d'une forme particulière de l'ion $(\overline{N_2})$ dans la photolyse des solutions d'azotures alcalins en solution aqueuse; Bonnemay M. (*C. R.*, 1943, **216**, 230-232). — L'étude de la cinétique de la réaction permet la vérification directe de l'hypothèse selon laquelle la forme particulière $(\overline{N_2})'$ de l'ion $(\overline{N_2})$ se forme sous l'influence du rayonnement incident et par absorption des photons émis par la désactivation de (N_2). D'après ces expériences, la photo-décomposition des azotures semble faire intervenir un corps intermédiaire.

Les défauts du procédé par passage de gaz, dans le cas de constituants volatils parmi les corps réagissants; Plotnikow J. et Pecar M. (*Chem. Ztg*, 1943, **67**, 325-326). — Dans l'étude de l'oxydation photochimique de l'iodoforme par le procédé de passage de O_2 à travers une solution organique de CHI_3, on peut craindre que les résultats ne varient avec la vitesse du courant gazeux, à cause de la volatilité des constituants, en particulier de l'iode. On peut en effet constater que le passage d'air à travers des solutions aqueuses d'iode (contenant 1K comme solubilisant) entraîne des quantités d'iode correspondant à la loi logarithmique des réactions du premier ordre.

Influence du rayonnement ultra-violet proche sur quelques dépôts électrolytiques; Duval C. et Liger J. (*C. R.*, 1943, **216**, 249-250). — On a soumis à des électrolyses d'une heure des électrolytes classiques à base de Cu, Ag, Zn, Cd, Fe, Co, Ni : un dépôt était fait dans l'obscurité, un ou plusieurs autres en prenant soit le rayonnement global d'un arc au mercure, soit le même rayonnement filtré à l'aide d'écrans. Seules certaines solutions de Cu et Ni présentent des modifications bien nettes par irradiation, et seulement dans certaines conditions de composition et de *p*H. Il semble que cette action s'exerce, non sur le métal déposé, mais sur la pellicule cathode-solution dont les réactions sont modifiées par photolyse. Dans le cas de Ni, les aspects présentés par la structure paraissent indiquer une élévation du *p*H de la pellicule, tandis que c'est l'inverse avec Cu.

Sur l'action photographique des électrons secondaires résultant de l'action des rayons X sur les métaux; Trillat J. J. (*C. R.*, 1943, **216**, 179-181). — Pour appliquer sa méthode de micro ou macroradiographie par réflexion basée sur l'effet photoélectrique des rayons X pénétrants (*Ibid.*, 1941, **213**, 833; 1942, **214**, 164), l'auteur a établi la loi de variation de la densité photographique en fonction du numéro atomique de l'élément irradié : il ressort de ses expériences que cette densité croît rapidement avec le numéro atomique, ce qui permet d'augmenter indirectement la sensibilité des émulsions photographiques et d'en étendre l'emploi, en utilisant une feuille de Pb comme écran renforçateur. L'action de ces écrans métalliques, préconisé dans la technique radiographique industrielle, est donc due en grande partie à l'effet photoélectrique. Par ailleurs l'auteur signale une expérience aux rayons X durs qui a constitué un procédé inattendu de reproduction directe d'un cliché sans l'intermédiaire d'un négatif.

* **Un nouveau principe de l'inversion : l'inversion transfert par diffusion**; Rott A. (*Sci. Industr. photogr.*, 1942, 151-152). — Une couche réceptrice de gélatine, contenant $S_2O_3Na_2$ et traces SAg_2 colloïdal, est humectée de révélateur et appliquée contre une émulsion photographique exposée, au début de son développement. L'halogénure d'argent non réduit dans l'émulsion est dissous et aspiré dans la couche réceptrice où il est réduit par le révélateur au contact des germes de SAg_2. Applications : copies réflectographiques positives dans le sens normal de lecture; agrandissements d'après diapositives en couleurs.

* **La mesure du *p*H des révélateurs**; Emmermann C. (*Photogr. Industr. u. Handel*, 1943, p. 3-5). — Possibilité, sous certaines réserves, d'employer la méthode colorimétrique. Étude critique des diverses électrodes pour mesure potentiométrique : préférence donnée à l'électrode de verre.

* **La photographie infra-rouge dans les industries de la cellulose**; Déribéré M. (*Papeterie*, 1943, **65**, 60-65). — Aperçu des méthodes de photographie IR. Applications aux études botaniques, à la détection des fraudes, etc.

SOLUTIONS. MÉLANGES LIQUIDES

Sur l'utilisation des mesures cryoscopiques pour la détermination des poids moléculaires; Brosen W. (*Die Chemie*, 1943, **56**, 288-289). — On peut effectuer les mesures cryoscopiques avec des solvants normaux, avec des concentrations correspondant à des abaissements du point de congélation qui vont jusqu'à 10° et plus, en appliquant la formule suivante :

$$M = K.\frac{S}{L}.\frac{1}{\Delta(1+\Delta.b)}$$

avec

$$b = \frac{1}{T} + \frac{M_L}{2R}$$

(M = poids moléculaire, K = constante du solvant, S = poids de substance dissoute, L = poids du solvant, Δ = abaissement de la température de congélation normale du solvant T, M_L = poids moléculaire du solvant.

Sur la théorie des solutions de substances hautement polymérisées; Muenster A. (*Kolloid Z.*, 1943, **105**, 1-9). — En se fondant sur l'idée que le nombre des ions complexes est déterminé principalement, non par le nombre des molécules du solvant, mais par le nombre Λ des « arrangements possibles » des molécules des hauts polymères (ou « nombre virtuel » des molécules polymérisées), on établit des formules pour le calcul statistique de la dissolution « athermique » des hauts polymères (qui correspond à la dissolution idéale de substances à bas poids moléculaire) et pour le potentiel thermodynamique de ces solutions athermiques diluées. On définit comme « fractionnement moléculaire virtuel » la grandeur $\lambda = (N_L/N_P + \Lambda)$, N, étant le nombre des molécules de hauts polymères. Quand les molécules du solvant et de la substance dissoute sont de même grosseur, λ devient le « fractionnement moléculaire » ordinaire, la théorie de la dissolution athermique représentant ainsi une généralisation de celle de la dissolution idéale. Le calcul de l'équilibre des tensions de vapeur montre que la loi de Raoult n'est ici qu'une limite pour une dilution infinie. Une formule établie pour les dilutions finies est vérifiée par l'expérience. De même, pour la pression osmotique, on doit considérer comme valables à la limite pour une dilution infinie la loi de van't Hoff, la loi plus approchée de Wo. Ostwald et une formule plus précise établie par analogie avec la relation de Budde. On applique la théorie aux solutions de protéines, et à l'interprétation de la différence de propriétés osmotiques des molécules sphériques et des molécules filiformes.

Recherches sur la solubilité du carbonate de lithium; Lagarde L. (*C. R.*, 1943, **216**, 156-158). — La solubilité de CO_3Li_2 en présence de quantités variables d'ions Li^+ et CO_3^{--} a été étudiée à 25° et à 0°. L'addition d'ions Li^+ donne, dans une marge assez large, un produit de solubilité relativement constant; l'addition de ClLi provoque une diminution très importante de la solubilité; il existe un minimum de solubilité pour une concentration donnée. Par contre, l'addition d'ions CO_3^{--} influence beaucoup moins la solubilité du CO_3Na_2; on ne constate pas de minimum. Dans un cas comme dans l'autre, les courbes de solubilité ne présentent pas d'axe de symétrie.

Sur la solubilité de l'acide nicotinique (acide β-pyridinecarbonique, facteur vitaminique B); Hertelendi L. (*Z. phys. Chem.*, 1943, **192**, 379-380). — Par dissolution dans le solvant bouillant, en présence d'un excès d'acide nicotinique, refroidissement à température déterminée et évaporation de 50 cm³ de la solution, on détermine les solubilités à diverses températures dans l'eau, CH_3OH anhydre, C_2H_5OH à 96,5 0/0 en volume, l'acétate d'éthyle anhydre, l'acétone anhydre, le trichloréthylène.

Sur des anomalies de solubilité et un nouveau type de « règle du corps non dissous »; Verstraete E. O. K. (*Kolloid Z.*, 1943, **104**, 96-106). — En ajoutant à un mélange alcool-eau des quantités croissantes de saponine, on constate un maximum, puis un minimum, puis une nouvelle augmentation de la solubilité quand la quantité de corps non dissous augmente, ce qui correspond à une forme non encore connue des courbes de la solubilité en fonction de la quantité de corps non dissous. Par ailleurs, l'activité dissolvante des divers mélanges alcool-eau est représentée par une courbe caractéristique comportant un minimum et un maximum. Pour des alcools différents, les minima de solubilité, avec formation de gel, correspondent aux concentrations 40-50 0/0 pour le méthanol, 30-35 0/0 pour l'éthanol, 20 0/0 pour l'alcool isopropylique. On n'observe pas de minimum de solubilité avec l'alcool *n*-propylique, les alcools butyliques, la glycérine; les mélanges acétone-eau ont un minimum d'activité dissolvante pour 40 0/0 d'acétone. Ces phénomènes peuvent être appliqués à l'extraction de la saponine des végétaux, ainsi qu'à la caractérisation rapide de l'alcool propylique normal ou iso-. On étudie aussi l'influence du *p*H, de la température et de la présence de sucres sur la gélification de la saponine dans l'éthanol à 30 0/0. Les phénomènes décrits sont déterminés par les propriétés physiques des solvants plutôt que par la structure chimique du corps dissous, ou la fonction chimique alcoolique des solvants.

ÉLECTROCHIMIE

Conductibilité et dissociation de l'acétate de cadmium; QUINTIN M. (*J. Chim. phys.*, 1942, **39**, 77-84). — Des mesures de conductibilité ont été faites sur des solutions d'acétate de cadmium par la méthode du pont de Kohlrausch en utilisant comme source de courant un oscillateur à lampes et comme appareil de détermination du minimum un téléphone monté sur un amplificateur. Les variations de la conductibilité en fonction de la dilution montrent que l'acétate de cadmium est un électrolyte fort. Cependant la loi limite d'Onsager relative au coefficient n'est pas respectée : la tangente de la courbe qui représente les variations de la conductibilité équivalente en fonction de la racine carrée de la concentration a une pente presque double de celle que prévoit la théorie. Il est vraisemblable que cet écart s'explique par l'hydrolyse de la solution.

Activité des solutions d'azoture de thallium. Coefficients d'activité individuels des ions N_3^- et Tl^+; BROUTY M. L. (*J. Chim. Phys.*, 1942, **39**, 97-115). — En étudiant la f. e. m. des piles constituées par les chaînes électrolytiques (I) (II) et (III) à différentes concentrations et à la température de 25°, l'auteur a déterminé : 1° le coefficient moyen d'activité de N_3Tl; 2° le coefficient d'activité de l'ion Tl^+ dans les solutions de N_3Tl; 3° le coefficient d'activité de l'ion N_3^- dans les mêmes solutions. Les résultats expérimentaux ont été confrontés, dans tout le domaine étudié, à ceux que prévoit la théorie. Il résulte de cette comparaison qu'en ce qui concerne les coefficients individuels des ions, la théorie de Debye-Hückel dans sa forme généralisée par Gronwall, La Mer et Sandved rend compte des phénomènes d'une manière satisfaisante pour un domaine de concentration allant des solutions les plus diluées jusqu'à $c = 0{,}01$ *m*, et que le domaine de validité de la théorie de Debye ne semble dépendre que de la grosseur des ions. Les rayons des ions Tl^+ et N_3^- sont très différents : respectivement 0,6 et 8,5 Å. Contrairement à ce qui se passe généralement, la première de ces valeurs est beaucoup plus faible que la valeur obtenue par les mesures sur la structure des cristaux, ce qui peut tenir à une dissociation non totale ou à une hydrolyse de N_3Tl.

(I) Tl (amalgame 2 phases)/N_3Tl/N_3Ag/Ag
C +
(Electrode réversible par rapport aux ions Tl^+) (Electrode réversible par rapport aux ions N_3^-)

(II) Tl amalgame 2 phases)/N_3Tl/ClK sat./ClK 0,1 *n*/ClAg/Ag
C +
(Electrode de référence)

(III) Ag/N_3Ag/N_3Tl/ClK sat./ClK 0,1 *n*/ClAg/Ag
+ C -

Mesures de conductibilité des solutions d'iodure d'éthyle en milieu tamponné. Stabilité du pH; GAND E. (*C. R. Trav. Fac. Sci. Marseille*, 1942, sér. I, **1**, n° 7, 98-100). — Nouvelles preuves de la non intervention de IH préexistant dans l'ester C_2H_5I avant le moment de la dissolution. Par une méthode colorimétrique sensible, on démontre que la dissolution de l'ester entraîne une variation de *p*H nulle ou inférieure à 0,1. Le pouvoir tampon n'est pas altéré. Ionisation confirmée : $C_2H_5^+$ et I^-.

Mesures de conductivité des solutions d'iodure d'éthyle dans les solutions aqueuses de glycocolle; GAND E. (*C. R. Trav. Fac. Sci. Marseille*, 1942, sér. I, **1**, n° 7, 100-102). — Accord parfait avec l'hypothèse de la dissociation ionique de cet ester.

Les bases d'une chimie des substances en solution ou en suspension dans l'hydrogène sulfuré liquide; JANDER G., SCHMIDT H. (*Wien. Chem. Ztg*, 1943, **46**, 49-71). — Les phénomènes observés sont comparables à ceux qui correspondent aux solutions et suspensions aqueuses : dissociation de SH_2 en ions H_2S^+ et SH^- (produit ionique 25.10^{-24}) neutralisations, titrages conductométriques ou potentiométriques, virages de colorants, ordonnancement des métaux en une série potentiométrique, « thiohydrolyses » de produits minéraux et organiques, corps amphotères, « thiohydrates ».

Sur la chimie dans l'acide cyanhydrique anhydre; JANDER G. et SCHOLZ G. (*Z. phys. Chem.*, 1943, **192**, 163-210). — Alors que CNH pur liquide n'a qu'une conductibilité électrique très faible, attribuable à la dissociation : $2\ CNH = (H.CNH)^+ + (CN)^-$, les solutions de beaucoup de corps dans ce solvant sont conductrices. Les substances qui y forment des ions H^+ libres y sont analogues aux acides, celles qui y forment des ions CN^- y sont analogues aux bases. On peut, par mesures cryoscopiques, déterminer le degré de dissociation de ces « acides » ou « bases ». De nombreuses réactions qu'on peut suivre par conductométrie ou précipitations correspondent à des « neutralisations » dont le schéma est représenté par $H^+ + CN^- = CNH$. Lors du titrage potentiométrique de l'acide dichloracétique, « acide » faible, avec la « base » relativement forte, cyanure de triéthylammonium, la courbe du potentiel montre une « solvolyse » du sel formé. Des mesures potentiométriques permettent aussi de fixer la valeur du produit ionique de CNH pur liquéfié. On peut étudier et utiliser pour des préparations la « solvolyse » de SO_4Ag_2 et de divers chlorures d'acides. Un exemple de corps « amphotères » dans CNH est fourni par $(CN)_3Fe$, un exemple de « solvatation » par le complexe $Cl_3Al.2\ CNH$. D'après les mesures conductométriques et potentiométriques, la dissolution de SO_4 dans CNH liquide forme un « acide » « tribasique » et celle de SO_4H_2 un « acide » « tétrabasique ».

La compressibilité des solutions d'électrolytes; LUNDÉN B. (*Z. phys. Chem.*, 1943, **192**, 345-378). — On détermine les compressibilités (par mesure de la vitesse du son) de nombreuses solutions d'électrolytes aux concentrations comprises entre 0,02 et 1 *m*, ainsi que beaucoup des densités correspondantes. On calcule l'effet de la concentration sur la compressibilité, en le représentant par $E = \frac{\beta_1 - \beta}{\beta_1} \cdot \frac{1000}{c}$, ($\beta_1$ = compressibilité du solvant, β compressibilité de la solution, par cm³, c = concentration en Mol/litre). On en déduit les volumes moléculaires apparents des électrolytes, les compressibilités moléculaires apparentes et leur variation avec la concentration, et on discute diverses méthodes en vue du calcul des volumes réels de l'électrolyte en solution; on essaie de calculer la compressibilité pour chacun des ions et la molécule d'eau. Les variations d'entropie par la dissolution conduisent à la répartition entre les ions positifs et les ions négatifs, de l'effet E, pour une dilution infinie. Une semblable répartition peut aussi être faite en ce qui concerne la variation de E avec la concentration.

Sur les coefficients de diffusion et de dialyse des ions élémentaires chargés positivement. Contribution à la détermination de l'hydratation des ions élémentaires; SPANDAU H. (*Z. phys. Chem.*, 1943, **192**, 211-228). — Les coefficients de dialyse de nombreux cathions, mesurés par BRINTZINGER (*Z. anorg. Chem.*, 1935, **222**, 113 et **223**, 101) et par KISS (*Z. anorg. Chem.*, 1941, **247**, 190) ne sont pas en accord avec les mesures de coefficients de diffusion. Par contre, les coefficients de dialyse résultant de mesures personnelles de l'auteur sont, pour les cathions monovalents et certains cathions divalents, proportionnels aux coefficients de diffusion correspondants. Pour les cathions à valence supérieure, on n'a pas encore pu établir une correspondance entre les deux séries de mesures. Pour le calcul de l'hydratation des ions, on a utilisé uniquement les coefficients de diffusion qui fournissent des valeurs absolument sûres des vitesses de transport des ions. La comparaison des coefficients de diffusion des cathions et de leurs mobilités dans un champ électrique montre que la proportionnalité prévue théoriquement entre la vitesse de transport et la conductibilité équivalente est en général réalisée.

Valeurs d'énergie atomique du tellure ionisé (Te II); RAO K. R. et SASTRY M. G. (*Nature*, 1940, **146**, 523). — On donne les termes caractéristiques de Te II. Le potentiel d'ionisation est 21,5 volts.

Polarographie avec emploi de l'oscillographe; HEYROVSKY J. et FOREJT F. (*Z. phys. Chem.*, 1943, **193**, 77-96). — On suit les phénomènes électrolytiques avec une électrode de mercure polarisable, sous courant alternatif, en employant un oscillographe cathodique, et en étudiant notamment les courbes potentiel/temps. Outre l'électrode à gouttes, on utilise aussi une électrode à courant de mercure : filet mince de Hg sortant, sous pression de 1 à 2 atm. d'une buse capillaire de 0,1 mm de diamètre et traversant obliquement de bas en haut la solution étudiée. Les courbes potentiel/temps sont alors de tracé « lisse ». L'oscillogramme fournit la courbe de la dérivée dV/dt. Ces courbes permettent d'observer l'effet de dépolarisants jusqu'aux concentrations voisines de $10^{-4}n$ et par suite se prêtent à leur dosage. La plupart des métaux sont déposés avec la même vitesse, qui décroît quand la fréquence du courant alternatif augmente et s'annule à partir de 1600 Hz. La réaction anodique de Cl' ou CN' avec les ions mercuriques disparaît dès 400 Hz. En employant au lieu de Hg pur, dans l'électrode à gouttes, des amalgames dilués (environ à 0,003 0/0), on obtient les mêmes courbes potentiel/temps que lors du dépôt d'ions métalliques. La tension alternative à 50 Hz du réseau de distribution normal est très bien appropriée à la plupart des recherches.

Sur la réduction cathodique des ions nitrates sur l'électrode à goutte de mercure et l'utilisation analytique des paliers des courbes polarographiques correspondant aux nitrates; HOLLECK L. (*Z. Elektrochem.*, 1943, **49**, 400-406). — Pour que les paliers des courbes polarographiques fournissent des données analytiques utilisables pour déterminer les concentrations en nitrates, la présence de cathions trivalents en grand excès (au moins 50 fois) est nécessaire (en l'absence d'anions de valence plus élevée). En outre, même dans ces conditions, la position, la pente et la longueur des paliers sont influencées par la teneur de la solution en oxygène, la concentration en ions H^+,

la nature des cathions, la concentration absolue de l'électrolyte. On peut tenir compte de ces facteurs dans le calcul en vue d'analyse.

Dosage de substances superficiellement actives par analyse polarographique d'adsorption; V. Stackelberg M. et Schuetz H. (*Kolloid Z.*, 1943, **105**, 20-26). — Les polarogrammes (courbes courant-tension) des solutions de certains dépolariseurs présentent un maximum qui peut être abaissé par la présence de substances superficiellement actives adsorbables par la surface des gouttes de mercure, l'abaissement du maximum fournissant une mesure de la concentration de la substance active. Grâce à certaines conditions relatives à la solution de base (Cl_2Cu, 0,01 *m*, avec SO_4H_2 0,1 *n*), à la mesure du déplacement du potentiel correspondant au maximum de courant, et à l'appareillage assurant une séparation convenable de la cathode et de l'anode, on peut abaisser l'erreur moyenne au-dessous de 2 0/0. Application au dosage des agents de mouillage dans un produit pour lavage.

Mécanisme de la surtension des ions N_3^- et OH^-; Audubert R. et Verdier E. T. (*J. Chim. Phys.*, 1942, **39**, 48-56). — On a étudié la décharge des ions N_3^- en solution de N_3Na et comparé les résultats à ceux de la décharge de OH^- en solution de HONa. Les résultats expérimentaux ont permis d'établir des courbes donnant les variations de $\log I$ (I = intensité du courant) en fonction des surtensions η au cours de l'électrolyse des solutions de N_3Na et HONa aux températures de 1,4; 21; 41 et 57° C. La forme de ces courbes est en tous points analogue à celle des courbes obtenues par R. Audubert et S. Cornevin (*C. R.*, 1941, **212**, 234; *J. de Chim. phys.*, 1941, **38**, 46) dans le cas de la polarisation anodique (Al, Si, Mg et Ta). Elles présentent deux portions rectilignes satisfaisant à la relation de Tafel: $E = a + b \log I$ (E = potentiel de l'électrode). L'existence de ces deux domaines, aussi bien pour les ions OH^- que pour les ions N_3^-, fait penser que le champ électrique appliqué modifie les propriétés énergétiques des ions, en particulier l'énergie d'activation et les coefficients de transmission. Le calcul de ces grandeurs montre qu'elles sont fonction de la concentration et de la température. Une relation mathématique est établie qui est vérifiée par l'expérience dans tout le domaine de la polarisation et une interprétation est donnée des doubles valeurs de l'énergie d'activation et du coefficient de transmission suivant les domaines de tension considérés.

Influence de la température sur la décharge des ions N_3^- et OH^- en solutions d'azotures; Verdier E. T. (*C. R.*, 1943, **216**, 183-185). — La variation avec la température du rayonnement émis au cours de l'électrolyse des azotures a été étudiée avec le dispositif expérimental déjà décrit (*Ibid.*, 1939, **208**, 1984). La courbe correspondant à cette variation entre 1° C. et 40° C. et établie en tenant compte seulement de l'activation des ions N_3^-, met en évidence une brusque discontinuité entre 12° C et 18° C; cette discontinuité sépare deux portions rectilignes qui correspondent à des énergies d'activation de 9500 cal (0° C à 12° C) et 5500 cal (18° C à 40° C). Une équation plus générale faisant intervenir le courant dû aux ions OH^- en solution fournit une courbe qui présente un maximum du rapport de l'intensité du rayonnement à l'intensité du courant, en fonction de la température, pour un potentiel constant de l'anode, ce qui est en accord avec les résultats expérimentaux. D'après ceux-ci il faut donc admettre qu'aux températures inférieures à 12° C intervient seulement la décharge des ions OH^-, tandis qu'au-dessus de 18° C ce sont uniquement les ions N_3^- qui sont déchargés.

Théorie de la réduction électrolytique; Audubert R. et Quintin M. (*J. Chim. phys.*, 1942, **39**, 92-94). — La relation établie par R. Audubert et ses collaborateurs entre l'intensité du courant et le potentiel de l'électrode dans la décharge des ions, anions et cathions, a été étendue aux réductions électrolytiques, en faisant intervenir dans la décharge de l'ion H^+, l'énergie d'activation de cet ion. On arrive ainsi à une théorie complète de la réduction électrolytique, l'équation générale se réduisant, pour des surtensions élevées, à la formule de Tafel, vérifiée par l'expérience dans le cas des grandes surtensions où l'influence de la réduction sur la courbe potentiel-courant devient négligeable.

* **Études sur la porosité des revêtements métalliques galvaniques**; Fischer H. et Baermann H. (*Korrosion u. Metallsch*, 1943, **19**, 97-101). — Causes de la porosité des revêtements galvaniques. Définition de l'épaisseur critique au-dessus de laquelle les pores n'arrivent plus jusqu'au métal de base. Action des additions de sels de Al au bain de sulfate de Zinc sur l'épaisseur de la couche critique des dépôts de Zn.

* **Recherche sur l'influence des ultrasons sur le dépôt galvanique du cuivre et du zinc**; Rummel T. et Schmitt K. (*Korrosion u. Metallsch.*, 1943, **19**, 101-104). — Les ultrasons augmentent la grosseur du grain du Cu déposé aux faibles densités de courant. Les dépôts de Zn ont lieu à une densité telle qu'il y a en même temps dégagement de bulles d'hydrogène dont la grosseur et l'adhérence sont augmentées par les ultrasons. Ces effets nocifs des ultrasons diminuent quand la densité de courant augmente.

* **Sur l'emploi de bains d'acides sulfamines pour le dépôt de revêtement galvanique et pour l'oxydation anodique**; Piontelli R. (*Korrosion u. Metallsch.*, 1943, **19**, 110-113). — L'acide sulfamine HSO_3NH_2 forme avec les oxydes, hydroxydes et carbonates des métaux basiques des sels très solubles dans l'eau et très conducteurs. Ces sels permettent le dépôt du rhodium, Ag, Cu, Fe, Ni, Co, Pb, Zn, Cd. La solution saturée de HSO_3NH_2 donne des couches d'oxydation anodique sur Al moins poreuses que celles de SO_4H_2.

MÉTAUX. ALLIAGES. SOLUTIONS SOLIDES

Méthode d'analyse quantitative de constituants microscopiques par des mesures d'absorption des rayons X; Guinier A. (*C. R.*, 1943, **216**, 48-50). — Une préparation très mince étant placée contre une plaque photographique à grains très fins ou sans grains, et exposée à un faisceau de rayons X, fournit une micro-radiographie où les différents constituants se distinguent par leur coefficient d'absorption. On peut par cette méthode faire point par point l'analyse quantitative de la préparation, la surface utile étant de l'ordre de 1/1000 de millimètre carré: pour cela on mesure en chaque point le coefficient d'absorption de l'échantillon par comparaison avec celui d'écrans étalons, et, dans le cas d'un alliage binaire par exemple, on établit entre les coefficients massiques d'absorption et les densités un certain nombre de relations indépendantes en opérant sur plusieurs longueurs d'onde, dont deux présentent une discontinuité d'absorption d'un des éléments. Un exemple d'application a été fait sur un alliage Al-Zn à 80 0/0 de Zn et semble indiquer une précision de l'ordre de 2 0/0. La méthode peut être également utilisée au dosage d'un corps homogène, des phases d'un alliage, des solutions solides, des hétérogénéités d'un lingot, et a l'avantage de ne pas se limiter comme l'analyse spectrale aux faibles concentrations.

Pour une systématique des états d'agrégation; Huettig G. F. (*Kolloid Z.*, 1943, **104**, 161-167). — Pour caractériser les états d'agrégation d'une substance, on définit les grandeurs: mobilité moléculaire (degré de mobilité), degré d'arrangement et degré de dispersion, et on propose le choix d'unités pour leur évaluation. Un diagramme représente leurs relations et leurs modifications. En ce qui concerne les réactions entre solides, en particulier la faculté de frittage de poudres, le facteur prépondérant est le degré de mobilité.

Le comportement des alliages du platine et de l'or avec le cuivre et le nickel aux températures élevées, à l'air, et son interprétation; Kubaschewski O. (*Z. Electrochem.*, 1943, **49**, 446-454). — Les alliages Pt-Cu, Pt-Ni, Au-Cu, Au-Ni se couvrent par chauffage à l'air de couches oxydées pratiquement constituées seulement par l'oxyde du métal non noble. La porosité ou la compacité de ces couches dépend des différences des volumes moléculaires du métal noble, d'une part, et du métal non noble et de son oxyde, d'autre part. La variation de l'absorption d'oxygène avec la température est représentée par:

$$\Delta m = A.e^{-Q/RT}$$

La coïncidence des valeurs de Q pour tous les alliages de Ni et Ni lui-même montre que la vitesse d'oxydation y est déterminée par les mêmes processus de diffusion des ions Ni^{++} et des électrons vers l'extérieur, à travers la couche d'oxyde. Les alliages s'oxydent d'autant plus fortement que la constante A correspondante est plus grande. A partir des valeurs de A, on peut calculer l'affinité de O_2 pour le partenaire non noble (pour les alliages au cuivre). A partir d'une certaine température, l'augmentation de poids est plus faible, en relation avec l'augmentation de la tension de dissociation (tension de O_2) de l'oxyde formé, et à température suffisamment élevée, la surface de l'alliage reste brillante, cette température variant avec l'alliage considéré (température d'équilibre entre la pression partielle de O^2 dans l'air et la tension de dissociation de l'oxyde).

* **Comportement de l'aluminium pur et extra-pur vis-à-vis de l'acide nitrique à forte concentration**; Reschke L. et Geier K. (*Aluminium., Berl.*, 1943, **25**, 149-156). — Comparaison du comportement à la corrosion de Al à 99,99-99,8 et 99,5 0/0 de pureté vis-à-vis de NO_3H à 99,6-96 et 65 0/0 pendant 30 jours. La corrodabilité par NO_3H augmente avec sa teneur en eau. Al recuit résiste mieux que Al laminé à froid.

CHIMIE PHYSIQUE

STRUCTURE DES ATOMES, RADIOACTIVITÉ

* **Sur la structure des noyaux atomiques**; SCHINTLMEISTER J. (*Wien. chem. Ztg.*, 1943, **46**, 106-113). — Exposé d'après la documentation, concernant notamment le modèle de structure assimilé à une gouttelette de liquide et son utilisation pour le calcul de l'énergie de liaison dans le noyau, l'explication de la position des isotopes stables dans le diagramme protons-neutrons et des modes de scission des atomes lourds par l'action des neutrons.

* **Sections efficaces pour l'absorption des neutrons lents**; VOLZ H. (*Z. phys.*, 1943, **121**, n° 3-4, 201-236). — Discussion des méthodes de mesure existantes. Description d'une méthode personnelle utilisant des plaques planes. Mesures par cette méthode de l'absorption de 49 éléments.

* **Détermination de la section efficace de capture de l'aluminium technique par rapport aux neutrons lents**; GEHLEN J. (*Z. Phys.*, 1943, **121**, n° 3-4, 268-285). — Détermination de cette section efficace par deux méthodes différentes. Calcul des périodes.

Production d'actinium C'' à partir du plomb; BRETSCHER E. et COOK L. G. (*Nature*, 1940, **146**, 430-431). — Par bombardement de $(NO_3)_2Pb$ avec des neutrons rapides (Li + D) les auteurs ont observé la formation d'un Rd-Tl dont la période est 4,6 min et que les auteurs pensent pouvoir identifier avec AcC'' (période 4,7 min). La réaction serait donc : $^{207}Pb(n,p)^{207}Tl.^{204}Tl$ qu'on obtient par irradiation de Tl avec des neutrons lents et dont la période est 4,1 min ne se forme pas dans le cas étudié.

Le nombre absolu de quanta du bombardement de la fluorine par des protons; VAN ALLEN J. A. et SMITH N. M. Jr (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 501-508). — Les expériences antérieures ayant montré qu'à chaque particule α de faible parcours, émise dans le bombardement protonique de F_2Ca (en couche épaisse) correspond l'émission d'un quantum γ de 6,2 MéV, l'intensité de cette dernière émission a été déterminée en mesurant le rendement des rayons α. Les mesures effectuées à l'aide d'une chambre d'ionisation reliée à une chambre d'absorption variable, donnent pour ce rendement la valeur $8{,}9.10^4$ particules par microcoulomb de protons à 360 kV. D'autre part les intensités des rayons γ à 370 et 1050 kV sont dans le rapport 1/42. Il en résulte que le nombre de quanta par microcoulomb de protons de 1050 kV est $3{,}7.10^6$. La répartition angulaire des rayons α et γ est sphérique.

Conversion interne dans le rhénium; VALLEY G. E. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 686). — W irradié avec deutons de 11 MéV émet un spectre complexe d'électrons de conversion interne. 14 raies ont été observées dans l'intervalle de 50 à 150 kV; 6 de celles-ci correspondent à l'émission de γ de 86, 101 et 135 kV accompagnant la période de 24 h. 5 autres correspondent aux γ de 113 et 129 kV, de périodes plus longues.

Les particules alpha de faible parcours de $^{19}F + {}^1H$; BECKER R. A., FOWLER W. A. et LAURITSEN C. C. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 217). — La valeur de Q de la réaction ^{19}F (p, α) ^{16}O (excité), déterminée par mesure des particules α dans une chambre à détentes, est, aux résonances de 862, 927 et 1363 kV, 1,85 MéV, la même que celle, déjà trouvée pour les résonances inférieures.

Application d'un générateur électrostatique à pression à la transmutation d'éléments légers par protons; LAURITSEN T., LAURITSEN C. C. et FOWLER W. A. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 241-252)). — Description détaillée d'un tube à haute tension et de son fonctionnement à 1,7 MéV. L'appareil est apte à fonctionner également comme source de rayons X. Comme premières applications on donne quelques résultats obtenus dans l'étude de désintégration de F, ^{13}N et ^{11}C par protons, principalement les mesures de raies de résonance.

Réactions d'atomes d'énergie élevée produits par capture de neutrons lents; LIBBY W. F. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 1930-1943). — L'auteur étudie les transformations que subissent diverses molécules irradiées avec des neutrons lents (procédé de Szilard et Chalmers) en mesurant la *rétention* dans diverses conditions expérimentales, celle-ci étant définie comme le pourcentage de la radiocativité récupérée sous la forme des molécules ou des ions initiaux irradiés. Les ions MnO_4^- sont décomposés en solution, sous l'action du recul, pour former les ions MnO_3^+, MnO_2^{++}, MnO^{3+} et MnO^{4+}, le premier de ces ions étant probablement le plus important. Ces ions instables oxydent rapidement OH_2, et cette réaction est prédominante en solution neutre ou acide. En solution alcaline ils sont hydratés par OH^- et forment de nouveau les ions MnO_4^-. Les ions MnO_4^- et MnO_4^{--} échangent facilement un électron 3*d* entre eux. Le milieu a peu d'influence sur la rétention des phosphates qui est de 50 0/0 environ sous diverses conditions; le reste se retrouve sous forme de phosphites. La rétention des arséniates et arsénites est près de 100 0/0. Les chlorates, bromates, iodates échangent les atomes halogènes avec l'halogène moléculaire correspondant en solution acide, la vitesse d'échange croissant de Cl à I. L'ion ClO_4^- n'échange pas rapidement avec Cl_2. Les molécules organiques halogénées ont généralement des rétentions élevées qu'on peut diminuer soit par dilution avec un solvant à atomes lourds (CS_2) soit par addition de faibles quantités d'une substance susceptible de former un halogénure avec la molécule activée.

Réactions produites par neutrons dans éléments lourds; FERMI E. (*Nature*, 1940, **146**, 640-642). — Conférence sur les réactions de rupture nucléaire et des types (n, γ) et $(n, 2n)$.

Transformations successives dans la fission nucléaire; BOHR N. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 864-867). — Plusieurs expériences récentes (voir notamment l'extrait suivant) sur l'augmentation rapide de la section efficace de rupture à partir d'une certaine énergie des particules bombardantes : neutrons ou deutons, sont favorables à l'hypothèse de transformations successives lors de ce processus : pour des excitations suffisamment élevées du noyau composé, le noyau résiduel, après l'échappement d'un neutron (processus concurrent à la fission primaire) pourrait subir à son tour une fission, et augmenter ainsi la section efficace. On devrait particulièrement s'attendre à une telle augmentation avec Pa.

Fission induite par deutons dans l'uranium et le thorium; JACOBSEN I. C. et LASSEN N. O. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 867-868). — La section efficace de rupture nucléaire de Th et d'U augmente rapidement dans l'intervalle d'énergie deutonique entre 8 et 9,5 MéV. Pour U elle est, à 9 MéV, 5.10^{-27} cm². La courbe représentant le rapport de sections efficaces de rupture des deux noyaux en fonction de l'énergie deutonique est en accord avec la théorie des transformations successives (v. extrait précédent).

Rendement de fission par neutrons rapides; AGENO M., AMALDI E., BOCCIARELLI D., CACCIAPUOTI B. N. et TRABACCHI G. C. (*Phys. Rev.*, 1941, **60**, 67-75). — La section efficace de fission d'U par neutrons rapides de sources D + D, D + Gl et D + B est approximativement constante; elle ne varie donc pratiquement pas lorsque l'énergie des neutrons varie entre 1 et 10 MéV. Elle est 5 fois plus petite pour les photo-neutrons de Rn + Gl, 8 fois pour les neutrons D + C et 1,4 fois plus grande avec les neutrons de D + Li. Ce dernier résultat s'explique par la théorie de Bohr de transformations successives (*Ibid.*, 1940, **58**, 864). L'augmentation de la section efficace de fission de Th avec l'énergie des neutrons est 1,35 fois plus grande que dans le cas d'U. Elle est plus petite avec Pa, résultat conforme à la théorie de Bohr.

* **Émission des neutrons par le noyau d'uranium comme conséquence de sa fission spontanée**; MAURER W., POSE H. (*Z. Phys.*, 1943, **121**, n° 3-4, 285-293). — Sur des grosses quantités de U on décèle une émission *n* spontanée. La période, rapportée à ^{238}U est de $2{,}5.10^{15}$ ans. La cause serait la fission spontanée de U.

* **Émission spontanée des neutrons, par l'uranium et le thorium**; POSE H. (*Z. Phys.*, 1943, **121**, 293-298). — Mesures faites dans des mines afin d'éviter l'action des rayons cosmiques. On trouve une période de $3{,}1.10^{16}$ ans pour ^{238}U. On décèle un faible rayonnement *n* du thorium (période de ^{232}Th égale à $1{,}7.10^{17}$ ans).

* **Sur la fission spontanée de l'uranium et des éléments voisins**; FLUGGE S. (*Z. Phys.*, 1943, **121**, n° 3-4, 298-300). — Considérations analogues à celles de Bohr et Wheeler relatives à la possibilité de la fission spontanée de U, de Th, de l'ionium, du protactinium et de l'élément 93.

La chaleur de rupture de l'uranium; HENDERSON M. C. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 774-780). — L'appareil de mesure consiste en deux parties contiguës mais indépendantes : l'une est constituée par un thermomètre de résistance avec lequel on a mesuré la chaleur dégagée par 13,6 g d'U métallique subissant la fission sous l'action de neutrons lents; l'autre est une combinaison habituelle d'une chambre d'ionisation avec un amplificateur pour mesurer le nombre de fissions d'une pellicule mince de 54 microgr. d'U. Les deux mesures sont effectuées simultanément et dans la même atmosphère neutronique. Compte tenu de toutes les corrections, on obtient 177 MéV par fission, à 10/0 près.

Produits de fission d'uranium obtenus par neutrons rapides; Nishina Y., Yasaki T., Ezoe H., Kimura K. et Ikawa M. (*Nature*, 1940, **146**, 24). — Par bombardement de O_2U_2 avec des neutrons rapides de Li + D, on a décelé dans la fraction Ag 2 activités de 7,5 j et de 3 h attribuées respectivement à ^{111}Ag et ^{112}Ag. Dans la fraction Cd 3 activités ont été mesurées. La première, de 50 min, est probablement identique avec Rd-Cd de Dodé et Pontecorvo (*C. R.*, 1938, **52**, 763). Une activité de 5,5 h est attribuée à ^{111}Cd et une de 2,5 j à ^{115}Cd.

Produits de fission de l'uranium par neutrons rapides; Nishina Y., Yasaki T., Kimura K. et Ikawa M. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 661). — En dehors d'isotopes de Cd, Ag et In que les auteurs avaient déjà trouvés parmi les produits de la rupture d'U, ils ont constaté encore la formation de 2 Rd-Pd, dont les périodes sont de 26 min. et 17 h., tous les deux émettant des électrons. L'isotope de 17 h est le parent de ^{111}Ag de 3,5 h.

Produits de fission de l'uranium par neutrons rapides; Nishina Y., Yasaki T., Kimura K. et Ikawa M. (*Phys. rev.*, 1941, **59**, 323-324). — Par bombardement d'U avec des neutrons rapides de Li + D, les auteurs ont décelé, parmi les produits de la rupture, un Rd-Rh de 34 h, émetteur de β, dont la limite supérieure du spectre est 0,5 MéV. Il se transforme probablement en Pd stable. Deux Rd-Ru, dont les périodes approximatives sont 4 et 60 h, ont été également identifiés chimiquement.

Produits de rupture de l'uranium par neutrons rapides; Nishina Y., Yasaki T., Kimura K. et Ikawa M. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 677). — Les auteurs avaient signalé récemment parmi les produits de fission d'U la formation d'un Rd-Rh de 34 h et de 2 Rd-Ru de 4 et de 60 h. Un examen plus soigné de fractions de Ru plus intenses montre cependant que la courbe de décroissance de Rd-Ru de 60 h présente en réalité la superposition du Rd-Rh de 34 h, qui se forme à partir de Rd-Ru de 4 h, à la décroissance d'un Rd-Ru de plusieurs mois.

Fission de l'uranium par neutrons de Li-D; répartition d'énergie des fragments de fission; Lark-Horovitz K. et Schreiber R. E. (*Phys. Rev.*, 1941, **60**, 156). — L'énergie des particules de la rupture a été déterminée avec une chambre d'ionisation reliée à un amplificateur et, un oscillographe. En ralentissant les neutrons de la source Li + D par de la paraffine, les énergies sont 64 et 95 MéV, mais avec les neutrons rapides et filtration des lents par Cd, on a une scission symétrique avec un seul groupe principal de 86 MéV. On constate aussi la présence de groupes de 52 et 110 MéV. 5 0/0 des particules ont une énergie de 130 à 135 MéV. et 0,5 0/0, 145 MéV, celles-ci seraient dues à une fission triple (Present, *ibid.*, 1941, **59**, 467).

Produits de rupture de l'uranium et du thorium par neutrons d'énergie élevée; Segrè E. et Seaborg G. T. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 212-213). — Par bombardement d'U avec neutrons de 17 MéV. les auteurs ont identifié les chaînes suivantes: ^{113}Pd (17 h) → ^{113}Ag (3,4 h) → ^{113}Cd (stable) ^{111}Pd (26 min) → ^{111}Ag (7,5j) → ^{111}Cd (stable). Les mêmes réactions sont observées avec Th, les sections efficaces étant comparables dans les deux cas. Un Rd-Ru de 4 h environ a été également identifié parmi les produits de rupture d'U et de Th. Par bombardement neutronique de Pd, il se forme Rd-Ag, de masse 107 ou 109, de 40 sec.

Fission induite par protons; Dessauer G. et Hafner E. M. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 940-941). — La rupture nucléaire de Th a été observée en utilisant des protons de 6,9 MéV. Le seuil est au-dessous de 5,8 MéV.

Fission de l'uranium et du thorium par bombardement deutonique; Krishnan R. S. et Banks T. E. (*Nature*, 1940, **145**, 860-861). — L'analyse chimique des produits de fission d'U a mis en évidence la formation d'activités de 15 min, 1 h et 30 à 40 h dans la fraction de Pt, 11 et 80 min de Ba et 4 h de La. Par le bombardement de Th on a observé la formation de périodes de 18 min. et 2,5 h de Pt, 15 min de Ba et 2,5 h de La. Le seuil de fission de Th est à 7,5 MéV. Le parcours maximum des noyaux de recul formés est équivalent à 1,8 cm d'air. La section efficace pour deutons de 9 MéV. est environ 2/3 de celle d'U.

Mécanisme de fission induite par deutons; Bohr N. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 1042). — Des considérations théoriques montrent que si la formation d'un noyau composé dans un choc d'un deuton contre un noyau est due à la capture du noyau entier, le rapport des sections efficaces de fission par D de Th et d'U devrait être 1,0. Comme la valeur expérimentale est 0,7 (voir extrait suivant), on doit admettre que le second processus de formation de noyaux composés, échappement d'un proton et capture du neutron, contribue également à la fission, tout au moins dans le cas d'U.

Sections efficaces de fission de l'uranium et du thorium par chocs deutoniques; Jacobsen J. C. et Lassen N. O. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 1043). — En améliorant la technique de mesure de rendements, les auteurs trouvent que la section efficace de fission d'U par deutons de 9 MéV est $2{,}2.10^{-26}$ cm², au lieu de $0{,}5.10^{-26}$ qu'ils avaient trouvé avant (*Ibid.*, 1940, **58**, 867). Le rapport entre les sections efficaces Th/U étant 0,7, celle de Th est, par conséquent, $1{,}5.10^{-26}$ cm².

Rupture d'uranium par particules α; Fermi E. et Segrè E. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 680). — Une couche d'uranate d'U a été bombardée pendant une minute avec des rayons α de 32 MéV et de plusieurs milliampères. On a décelé parmi les produits de la rupture 4 Rd-I (de 54 min, de 3,4 et 22 h et de 8 j) et plusieurs Rd-Te. On a vérifié que la rupture n'était pas due aux neutrons ni à une contamination de deutons.

Identification de deux xénons radioactifs de la rupture d'uranium; Wu C. S. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 926). — Par bombardement de Cs et de Ba par des neutrons rapides on a observé la formation, dans le premier cas, d'un Rd-X de 5 j et, dans le second, d'un Rd-Xe de 9,4 h en plus. Ce sont les mêmes activités que l'auteur avait déjà observées lors de ruptures d'U. En tenant compte des isotopes stables de Cs et de Ba et de leurs abondances, on peut supposer que Rd-X de 5 j se forme dans une réaction (n, p) à partir de ^{133}Cs ainsi que dans la réaction ^{136}Ba (n, α); il a donc la masse 133; Rd-X de 9,4 h se formerait dans la réaction ^{136}Ba (n, α) et aurait la masse 135. Les deux chaînes trouvées dans la fission d'U et de Th peuvent par conséquent être identifiées ainsi:

$$^{133}\text{Te (60 minutes)} \rightarrow {}^{133}\text{I (22 heures)} \rightarrow {}^{133}\text{X (5 jours)} \rightarrow {}^{133}\text{Cs}$$

et

$$^{135}\text{Te (60 minutes)} \rightarrow {}^{135}\text{I (6,6 heures)} \rightarrow {}^{135}\text{X (9,4 jours)} \rightarrow {}^{135}\text{Cs}$$

L'attribution de l'activité de 12,6 h, identifiée comme Rd-I, à ^{130}I est confirmée, puisqu'elle se forme également par bombardement de Cs par des neutrons rapides: ^{133}Cs $(n, \alpha)^{130}$I.

Baryum et strontium radioactifs par photo-fission de l'uranium; Langer A. et Stephens W. E. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 759). — U a été irradié séparément par des neutrons et par des rayons γ (de F_2Ca + protons). Les produits de la rupture ont été analysés chimiquement. On trouve dans les deux cas les mêmes alcalino-terreux radioactifs: Rd-Ba de 86 et de 14 min. Rd-Sr de 6 h.

Rapports de bifurcations dans la rupture de l'uranium (235); Anderson H. L., Fermi E. et Grosse V. A. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 52-56). — Dans la rupture de ^{235}U par neutrons lents on a identifié jusqu'ici 12 groupes de radioéléments lourds (poids at. de 127 à 150) génétiquement liés et 10 groupes d'éléments légers (de 82 à 100). Les auteurs ont déterminé les rendements de production de 9 groupes légers par mesure de l'activité β d'un élément approprié de chaque groupe. C'est ainsi que par dosage de Rd-I de 5 périodes différentes, ils ont pu déterminer les rendements de 5 séries. Les rendements trouvés s'échelonnent entre 0,2 et 12 0/0. Le rendement total est de 50 0/0 environ et montre que toutes les séries lourdes de la rupture d'U ne sont pas encore connues.

Photo-fission d'uranium et de thorium Haxby R. O., Schoupp W. E., Stephens W. E. et Wells W. H. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 57-62). — La photo-fission d'U a été observée avec les rayons γ de F + *p*. Le processus est déjà décelable avec une énergie protonique de 1 MéV, mais en élevant celle-ci jusqu'à 3,4 MéV le rendement des γ, et par conséquent de rupture, croît 70 fois. La section efficace de la photofission est $3{,}5.10^{-27}$ cm² pour U et $1{,}7.10^{-27}$ pour Th.

Trajectoires de fission sur la plaque photographique; Lark-Horovitz K. et Miller W. A. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 941). — Des plaques photographiques Ilford R2 ont été imprégnées de solutions alcooliques des nitrates d'U et de Th et exposées à l'action de neutrons rapides et lents. L'examen microscopique des trajectoires formées montre la présence d'un nouveau type de celles-ci (parcours, densité des grains, etc.) qu'on doit attribuer aux fragments de rupture nucléaire. De telles plaques ont été envoyées dans la stratosphère, où elles ont atteint une hauteur de 30 km. Seules les plaques avec U ont présenté au retour des trajectoires de fission, analogues à celles qui avaient été observées au laboratoire. Ceci montre que les neutrons du rayonnement cosmique sont, même à l'altitude indiquée, trop lents pour provoquer la rupture de Th.

Passage de débris de fission de l'uranium à travers la matière; Lamb W. E. Jr (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 696-702). — Les parcours et les pertes d'énergies des produits de la rupture d'U sont calculés à l'aide d'un modèle dans lequel la charge des fragments est obtenue à partir de leurs énergies et des potentiels d'ionisation successifs. Les charges initiales des 2 fragments sont évaluées à 13 et 17. Contrairement au comportement des protons et des rayons α, la densité d'ionisation doit ici décroître le long de la trajectoire.

Études à la chambre à détentes de trajectoires de débris de fission; Brostrom K. J., Boggild J. K. et Lauritsen F.

(*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 651-653). — Les trajectoires des produits de rupture d'U présentent des différences notables relativement à celles de protons ou de particules α : les fourches, par suite de chocs nucléaires, s'observent ici plusieurs fois sur la même trajectoire, au lieu d'une fois sur des milliers de trajectoires. La fin du parcours ne suit pas une ligne droite mais présente des courbures irrégulières, par suite de nombreux chocs insuffisants à former des fourches observables. La courbe vitesse/parcours est aussi très différente des courbes correspondantes aux particules légères : elle décroit rapidement en vitesse de 2.10^9 à 3.10^8 cm/sec environ, puis plus lentement jusqu'à 1.10^8 et présente une chute brusque vers la fin.

Diffusion et arrêt de débris de fission ; Bohr N. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 654-655). — Les observations de la note précédente sont interprétées théoriquement en tenant compte de la masse et de la charge élevées des particules et en considérant la contribution des électrons au pouvoir d'arrêt. Pour la perte de vitesse dV/dx des fragments de rupture de masse M et de charge Z on donne la formule :

$$\frac{dV}{dx} = \frac{4\pi\varepsilon^4 N}{M\mu V_0^2}\left\{\ln\left(\frac{V}{V_0}\right) + \frac{Z^2 z^2 \mu (M+m)}{Mm}\left(\frac{V_0}{V}\right)^2 \times \ln\left[\frac{Mm\,(Z+z)}{\mu (M+m) Z^2 z^2}\left(\frac{V}{V_0}\right)^2\right]\right\}$$

où ε et μ sont la charge et la masse de l'électron, N le nombre d'atomes par cm³ du gaz de masse nucléaire m et de charge z et $V_0 = 2.10_8$ cm/sec est la vitesse orbitale de l'électron le moins solidement lié dans l'atome neutre du fragment. Cette équation correspond bien à la courbe expérimentale vitesse/parcours.

Détermination directe de la charge des particules béta ; Ladenburg R. et Beers Y. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 757). — En mesurant d'une part la charge déposée par unité de temps par les rayons β de RaE dans une cage de Faraday et en comptant d'autre part, le nombre des particules émises à l'aide d'un compteur de Geiger, les auteurs ont déterminé pour la première fois directement la charge de ses rayons. Ils ont trouvé la valeur $4{,}840.10^{-10}$ u. é. s.

Le spectre des vitesses de particules α ; Ringo R. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 942-948). — On décrit un spectrographe magnétique pour la mesure d'énergies de particules α. Pour le groupe α principal de Pa on trouve 5,053 MéV. Avec des sources très minces de Po, ThC et ThC' des fractions importantes de particules ont des énergies inférieures au moins de 5 0/0 à celle de l'énergie maximum.

L'énergie de rayons béta de ^{3}H ; Brown S. C. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 687 et 954-956). — Le parcours maximum de rayons β de ^{3}H dans He remplissant un compteur de Geiger et Müller sous une pression atmosphérique est de 13 mm. Ceci correspond à une énergie de 9,5 kV.

Spectres β de quelques produits de fission de l'uranium ; Weil G. L. (*Phys. Rev.*, 1941, **60**, 167). — Les spectres β de ^{89}Kr (3 h) et de son dérivé ^{89}Rb (18 min) ont été mesurés dans une chambre à détente avec une source mixte Kr + Rb et une source de Rb seul, obtenu par recul β. La limite supérieure de son spectre est à 5,06 MéV ; celle de ^{89}Kr, obtenue par différence, est à 2,3 MéV.

Le spectre d'énergie des rayons β de ^{3}H ; Nielsen C. E. (*Phys. Rev.*, 1941, **60**, 160). — La très faible énergie du spectre β de ^{3}H a été déterminée dans une chambre à détente par numération individuelle des gouttelettes formées et en établissant une relation empirique entre le nombre de celles-ci et le nombre d'ions par des mesures auxiliaires sur des photoélectrons de rayons X de 8,86 kV. On trouve ainsi pour l'énergie moyenne du spectre : 6,5 kV, ce qui conduit d'après la répartition de Fermi à 11,7 kV pour l'énergie maximum. L'interpolation linéaire et les observations directes donnent cependant pour le maximum la valeur 14,5 kV.

Rendement de neutrons et de rayons β de Li + ^{3}H ; Bennett W. E. et Watt B. E. (*Phys. Rev.*, 1941, **60**, 167). — La courbe d'excitation neutronique présente des résonances à 650 et 1020 kV d'énergie deutonique. Le rendement de ^{7}Li, produit dans la même réaction, présente un maximum à 1020 et à 750 kV, ce dernier pouvant, peut-être, s'identifier avec la résonance de 650 pour les neutrons. Le rendement de rayons β a encore un troisième maximum à 1350 kV.

Note sur l'énergie de rayons béta de ^{3}H ; O'Neal R. D. (*Phys. Rev.*, 1941, **60**, 359-360). — La divergence entre la valeur de 15 kV donnée par Goldhaber et l'auteur (*Ibid.*, 1940, **58**, 574) pour l'énergie maximum des rayons β de ^{3}H et celle, 9,5 kV, donnée par Brown (*Ibid.*, 1941, **59**, 954) n'est pas due à une différence entre les résultats expérimentaux, mais aux différentes relations parcours/énergie qu'ils ont utilisées. L'auteur conclut que 15 kV est la valeur raisonnable.

Spectres de rayons béta du scandium ; Smith G. P. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 937). — Par bombardement de Ca par des deutons de 10 MéV. et séparation chimique de Rd-Sc formé, on a mesuré les activités suivantes : spectre négatif de 640 kV, période 44 h ; spectre positonique de 1,45 MéV, périodes 4 h et 52 h, les 2 activités ayant le même spectre ; γ de 268 kV, période 52 h.

Études de rayons β à l'aide d'un spectrographe à aimant permanent ; Plesset E. H. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 936). — Les électrons de conversion émis par Rd-Co contenant les activités de 72 et de 270 j indiquent l'existence de rayons γ de 119 et 132 kV. Au bombardé par des deutons présente des raies correspondant à γ de 400 kV et d'autres.

Radiations de ^{131}I → ^{131}X ; Deutsch M. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 940). — L'énergie maximum du spectre β émis dans le processus ^{131}I → ^{131}X est 0,595 MéV. L énergie des électrons de conversion interne correspond à une raie γ de 0,364 MéV. Par la méthode de coïncidences on montre qu'il n'y a pas de transition vers l'état fondamental de ^{131}X ; les γ les plus énergétiques sont probablement émis dans une transition à un état situé à 0,364 MéV au-dessus de l'état fondamental.

Rayons gamma de 4,9 MéV. de Li + ^{3}H ; Bonner T. W. et Richards H. T. (*Phys. Rev.*, 1941, **60**, 167). — L'énergie de ces rayons, mesurée à l'aide des électrons Compton, est 4,9 MéV. Le rapport d'intensités entre ce rayonnement et les γ de 440 kV est tellement élevé que ces derniers n'ont pas pu être décelés par mesures d'absorption dans Pb. La courbe du rendement en fonction de l'énergie des deutons est très semblable à celle des neutrons ; les 2 émissions sont donc à imputer à la désintégration de ^{7}Li.

Énergies de rayons gamma de ^{82}Br, ^{131}I, ^{131}I, ^{56}Mn, ^{56}Mn, ^{74}As ; Deutsch M. et Roberts A. (*Phys. Rev.*, 1941, **60**, 362). — Les énergies de rayons γ ont été mesurées dans ces expériences principalement à l'aide des photoélectrons, mais quelques déterminations ont été effectuées à l'aide des électrons Compton ou de conversion interne. Pour ^{82}Br (36 h) on trouve les valeurs : 0,547 ; 0,787 et 1,35 MéV. Pour ^{131}I (7,8 j), 0,367 MéV ; ^{131}I (12,6 h), 0,417 ; 0,535 ; 0,670 et 0,740 MéV ; ^{56}Mn (2,6h), 0,832 et 2,20 MéV ; ^{56}Mn (310 j), 0,850 et 0,120 MéV ; ^{74}As (17 j), 0,582 MéV.

Énergie et ordre multipôle de rayons gamma nucléaires ; Helmholz A. C. (*Phys. Rev.*, 1941, **60**, 415-425). — Les énergies de rayons γ nucléaires émis par plusieurs radioéléments artificiels lors de transformations isomères ont été déterminées par mesure des électrons de conversion interne ou de photoélectrons à l'aide d'un spectrographe magnétique à rayons β. On a, en outre, déterminé dans quelques cas, le type de radiation, magnétique ou électrique et l'ordre multipôle. La comparaison des expériences avec la théorie montre que celle-ci devrait être retouchée en certains points.

Rayons gamma d'énergie élevée de Li + D ; Bennett W. E., Bonner T. W. et Richards H. T. et Watt B. E. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 904-905). — Par bombardement de divers composés de Li avec deutons de 770 kV, les auteurs ont observé l'émission de rayons γ de 4,9 MéV. Par des expériences de natures diverses, ils se sont assurés que le rayonnement est bien dû à Li. La courbe d'excitation de ces rayons est analogue à celle des neutrons de ^{7}Li et des β de ^{7}Li, produit par bombardement deutonique de Li. Le rendement est 3.10^4 quanta par microcoulomb. Les γ de 440 kV qui ont été signalés par Williams, etc., n'ont pas été observés dans ces expériences.

Énergie des rayons gamma durs du radio-yttrium (100 jours) ; Scharff-Goldhaber G. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 937). — Une cible de Gl a été bombardée avec les rayons γ de Rd-Y équivalent à 30 mg. Ra. L'énergie des photo-neutrons émis, déterminée par mesure des protons de recul dans une chambre d'ionisation à H_2, est de 220 kV. En admettant pour l'énergie de liaison du neutron dans Gl la valeur 1,62 MéV on en déduit pour les γ de Rd-Y une énergie de 1,87 MéV.

Le rayonnement gamma de l'yttrium à vie longue ; Richardson J. R. (*Phys. Rev.*, 1941, **60**, 188-190). — Par mesure des électrons secondaires de recul dans une chambre à détente, l'auteur a établi l'existence de deux groupes γ émis par Rd-Y de 100 j, de 0,95 et 1,92 MéV. Les intensités des 2 raies sont à peu près égales.

Énergies de rayons gamma de ^{59}Ni, ^{56}Mn, ^{65}Zn, ^{67}Ga ; Guthrie A. (*Phys. Rev.*, 1941, **60**, 746-747). — Les énergies ont été déterminées par mesure des électrons secondaires dans un spectrographe magnétique à focalisation semi-circulaire. Pour ^{59}Ni (2,6 h) on a trouvé les raies 0,280 ; 0,65 et 0,93 MéV. Pour ^{56}Mn (2,59 h) une raie de 0,800 MéV. Pour ^{65}Zn (13,6 h) une raie de 0,440 MéV et pour ^{67}Ga (83 h) une raie de 0,292 MéV.

Énergie d'excitation de ^{7}Li excité ; Rubin S. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 216). — L'énergie des rayons γ émis par ^{7}Li qui se forme par capture K de ^{7}Gl, a été déterminée par mesure de leur absorption dans Pb. La valeur trouvée est 465 kV.

Rayons gamma de conversion interne de l'or radioactif; Lawson J. L. et Cork J. M. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 580). — Le spectre β de Rd-Au obtenu par bombardement de Pt avec deutons de 9,5 MéV a été analysé à l'aide d'un spectromètre magnétique. L'activité de 164 j émet des β de 0,45 MéV et des γ de 0,11 MéV d'intensité trop faible pour l'analyse. L'énergie des β de la période de 5,6 j est 0,36 MéV; ils sont dus à des rayons γ, partiellement convertis, de 356 kV. D'autres groupes électroniques correspondant à des γ convertis de 331 et 410 kV ont une période de 3 j environ. Une émission positonique de courte période a été décelée.

Mesures de rendements absolus de rayons gamma; Streib J. F., Fowler W. A. et Lauritsen C. C. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 215). — Le rendement γ du bombardement de F_2Ca avec protons est, juste au-dessus de l'énergie de résonance 330 kV, 11.10^4 quanta par microcoulomb. Cette valeur est en accord satisfaisant avec le rendement α de la même réaction, mesuré par Van Allen et Smith et confirme que les γ sont émis par ^{16}O excité, produit dans la même réaction que les α.

Rayons gamma de C + ^2H; Bonner T. W., Becker R. A., Rubin S. et Streib J. F. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 215-216). — Par bombardement de C ordinaire et de C enrichi en ^{13}C on confirme que les γ de 5,5 MéV, émis dans cette réaction, proviennent de ^{13}C (*d*, *n*)N Le rayonnement, beaucoup plus intense, de 3 MéV est dû à la réaction ^{13}C (*d*, *p*) ^{14}C.

Rayons X caractéristiques produits par bombardement de deutons; Cork J. M. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 934 et 957-959). — Le bombardement d'éléments de nombre atomique inférieur à 39 par deutons de 10 MéV excite un rayonnement X qui est la radiation K caractéristique. Par suite de l'absorption, le rendement présente un maximum apparent pour le nombre atomique 28. Les éléments plus lourds émettent des rayons L avec un maximum près du nombre atomique 64.

L'effet de combinaison chimique sur les raies d'émission X; Snyder T. M. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 689). — La combinaison chimique affecte souvent la largeur, la forme et la longueur d'onde de rayons X émis par un élément. Le niveau L est bien plus affecté que K et plus par des électrons de valence 3*d* que 4*s*. Lorsque plusieurs électrons 3*d* avec spins impairs sont présents, la largeur des raies Kα est approximativement proportionnelle au nombre de ces électrons. On suppose que l'effet est dû au couplage électrostatique entre les électrons de valence et les électrons de rayons X.

Rayons X, de fluorescence K, d'ions en solution et de gaz; Snyder T. M. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 168-170). — Les raies Kα émises par Cu, Co, Ni et Br à l'état pur ont été comparées avec les mêmes raies émises par ces éléments à l'état de combinaison chimique, en solution ou sous forme cristalline. Les raies des composés sont élargies et leur asymétrie est accrue. L'effet décroît dans l'ordre : Co, Ni, Cu, Br; dans le dernier cas il n'est pas du tout observable. L'état d'agrégation physique (Br liquide et gazeux, solution ou solide pour les autres éléments) est sans influence sur les raies.

Luminescence excitée par exposition à neutrons; Wick F. G. et Vincent M. S. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 578). — Certaines substances qui deviennent luminescentes sous l'action de rayons X, γ ou α, émettent également de la lumière sous l'action de neutrons. C'est le cas des tungstates de Ca et de Cd, de SZn. De nombreuses autres substances : fluorites, ThO_2 activé par Tb, SO_4Ca, etc., deviennent thermoluminescentes après avoir été exposées aux neutrons. L'effet est augmenté par addition à la substance d'une faible quantité d'un corps réagissant fortement avec les neutrons, par exemple SO_4Gd. Les neutrons lents sont plus efficaces que les rapides. L'effet est probablement dû aux rayons γ ou à d'autres radiations secondaires.

Passage d'un gaz radioactif à travers un tube; Furry W. H. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 919). — La répartition de l'activité dans un tube étroit, à travers lequel s'écoule un gaz chargé d'une substance radioactive à longue vie, suit une loi exponentielle, dont on donne la formule; on en établit les conditions de validité.

L'ionisation et la dissociation de la vapeur d'eau et de l'ammoniac par chocs électroniques; Mann M. M., Hustrulid A. et Tate J. T. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 340-347). — Les potentiels d'ionisation de OH, et de NH_2, mesurés par spectrographie de masse, sont respectivement 13,0 et 10,5 volts. Les ions formés par chocs électroniques dans la vapeur d'eau sont : H_2O^+, OH^+, H^+, H_2^+, H_2O^+, O^+, H^+; dans NH_3 : NH_3^+, NH^+, H^+, H^+, NH_2^{++}, NH_2^+ et H^+. Les potentiels et les procesus de formation de ces ions sont indiqués.

Produits d'ionisation des alcools méthylique et éthylique par chocs électroniques; Cummings C. S. et Bleakney W. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 787-792). — Par spectrographie de masse on a mis en évidence la formation de 14 espèces ioniques produites dans CH_3OH et de 25 ions dans C_2H_5OH, par chocs électroniques. Les abondances et les potentiels de leurs formations ont été mesurés. Tous les ions formés sont positifs. Les principaux sont les suivants : dans C_2H_5OH, $C_2H_5OH^+$ (potentiel 11,3 V); CH_3CHO^+ (11,4); CH_3CHOH^+ (11,0); CH_3OH^+ (11,3); dans CH_3OH : CH_3OH^+ (10,8); CH_3OH^+ (11,8) $HCHO^+$ (12,4); HCO^+ (14,2). Les réactions possibles de leur formation sont discutées.

Combinaisons liquides optima dans les chambres à détente; Beck C. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 910). — Parmi les divers mélanges liquides essayés en vue d'obtenir des clichés avec de bonnes trajectoires électroniques et un minimum de voile pour des rapports de détente peu élevés la combinaison alcool éthylique (ou *n*-propylique), eau et acétone, dans les proportions 50 : 25 : 25, donne les meilleurs résultats.

*** Communication n° 441 de l'Institut des recherches radioactives. Sur l'influence des bords dans les limitations cylindriques des substances radioactives. II. Le pot à émanation;** Berger R. (*S. B. Akad. Wiss. Wien II* a, 1941, **150**, n° 5-8, 131-157). — Calculs relatifs à un cylindre contenant une tige cylindrique de faible diamètre servant de sonde. On suppose que le libre parcours est plus petit que les distances entre les parois. On détermine l'affaiblissement de la radiation et le dépôt actif sur la sonde.

Radioactivité de roches; Evans R. D. et Goodman C. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 920). — A l'aide d'un grand nombre de mesures systématiques et soignées on a trouvé les résultats suivants : roches ignées acides, teneur en Ra, $1,37.10^{-12}$ g par g; en U, $3,10^{-6}$ g/g; en Th, 13.10^{-6} g/g. Roches ignées intermédiaires : les teneurs sont respectivement : $0,51.10^{-12}$; $1,4.10^{-6}$ et $4,4.10^{-6}$; roches ignées basiques $0,38.10^{-12}$, $0,96.10^{-6}$ et $3,9.10^{-6}$. La teneur de roches sédimentaires en Ra est $0,57.10^{-12}$. Ces valeurs sont des moyennes.

La radioactivité de roches sédimentaires et de pétroles associés; Goodman C., Bell K. G. et Whitehead W. L. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 1121). — La teneur en Ra de 21 roches calcaires et sablonneuses varie considérablement d'un échantillon à l'autre (de 1,4 à $0,18.10^{-12}$ g Ra/g). Elle diminue avec l'augmentation du degré de pureté de la roche. La teneur en Rn des huiles brutes provenant des roches examinées est en moyenne 10 fois supérieure à la quantité correspondant à Ra en équilibre. Rn tend donc à se concentrer dans les huiles. Les quantités trouvées sont suffisantes pour provoquer des craquages appréciables par l'action des rayons α au cours de temps géologiques.

Autoradiographies de minerais; Goodman C. et Picton D. C. (*Phys. Rev.*, 1941, **60**, 688). — Des minerais de Mn ont été soumis à l'action de neutrons d'un cyclotron. La concentration et la répartition de l'élément sont ensuite évaluées d'après le noircissement de clichés photographiques, provoqué par l'activité de Rd-Mn formé.

*** Teneur en uranium et en radium du sel gemme et de la sylvine;** Keméný E. (*S. B. Akad. Wiss. Wien II* a, 1941, **150**, n° 5-8, 193-207). — Mesures directes sur des quantités relativement faibles de matière donnant une activité beaucoup plus faible que celle trouvée par Strutt.

PROPRIÉTÉS DES ATOMES — POIDS ATOMIQUES

*** Nouvelles notes sur le spectre d'absorption K du magnésium;** Sandström A. E. (*Ark. Mat. Astr. Fys.*, 1943, **29** *B*, n° 2, 1-7). — Travail analogue à celui publié récemment sur Al. Détermination des énergies des divers niveaux : correspondance entre le réseau cubique à faces centrées (Al) et hexagonal (Mg). Détermination des zones interdites de Brillouin.

*** Compte rendu sur les isotopes pour 1942;** Flugge S., Mattauch J. (*Phys. Z.*, 1943, **44**, 181-201). — Calcul des masses des isotopes à partir des données de la spectrographie de masse ou des données des réactions nucléaires. Importants tableaux récapitulatifs pour tous les éléments; 41 références.

*** Production de carbone lourd par diffusion thermique;** Watson W. W. (*Science N. Y.*, 1941, **93**, 473-474). — Description, fonctionnement et consommation en énergie de l'appareil capable de donner 67 cm^3/j de méthane dont 20 0/0 du carbone est du ^{14}C.

La constitution isotopique du plomb et mesures du temps géologique; Nier A. O., Thompson R. W. et Murphey B. F. (*Phys. Rev.*, 1941, **60**, 112-116). — Analyse au spectrographe de masse des abondances relatives des isotopes de Pb dans 8 minerais contenant Rd-Pb (curite, uraninite, samarskite, pechblendes, thucholite et monazites) et dans 13 échantillons de Pb commun. L'âge du minéral radifère le plus ancien est voisin de 2.10^9 ans. Les abondances relatives des isotopes de Pb commun varient entre de larges limites.

STRUCTURE ET PROPRIÉTÉS DES MOLÉCULES

*** Détermination par mesures d'interférences électroniques, de la structure moléculaire de quelques dérivés tétrahalogénés de la quinone et de l'hydroquinone à l'état gazeux;** FINBAK C., HASSEL O. et NILSEN O. R. (*Arch. Math. Naturv.*, 1941, **24**, 105-114). — Détermination par interférences électroniques, de distances atomiques et d'angles valenciels dans le chloranile, le bromanile, l'iodanile, la tétrachloro- et la tétrabromohydroquinone. Schémas figuratifs de la partie du cycle quinonique portant sur les substituants.

*** Déterminations de structure moléculaire pour quelques composés simples sur la base des fonctions de répartitions des distances, calculées à partir des diagrammes d'interférences électroniques d'après le procédé des secteurs;** FINBAK G. et HASSEL O. (*Arch. Math. Naturv.*, 1942, **25**, 45-52). — En utilisant une fonction de répartition des distances atomiques on établit la structure de Br_2, I_2, I_2As, C_2Cl_2, C_6H_6, CCl_4.

*** Détermination, par mesures d'interférences électroniques, de la structure moléculaire du cyclohexane gazeux, d'après le procédé des secteurs;** HASSEL O. et OTTAR B. (*Arch. Math. Naturv.*, 1942, **25**, 115-122). — Les mesures, notamment celles des rapports des distances atomiques C_1–C_2, C_1–C_3, C_1–C_4, excluent la forme plane. La forme symétrique en « escalier » est la plus vraisemblable pour presque toutes les molécules, la possibilité d'existence de rares formes moins symétriques n'étant pas exclue.

*** Spectres d'absorption de composés organométalliques dans l'infrarouge;** GRUNWALD G. (*Z. angew. Photogr.*, 1943, **5**, 24-26). — Détermination, par photométrie photographique, jusqu'à 1 μ, des courbes, d'extinction des composés instables obtenus par réaction Li, Na ou K sur la pyridine et les bases hétérocycliques analogues.

*** Macromolécules; leur comportement vis-à-vis de l'infrarouge;** PLOTNIKOW J. (*Photog. Korr.*, 1943, **79**, 40-45). — Les molécules en longues chaînes diffusent la lumière suivant un mécanisme très différent de l'effet Tyndall, la lumière ainsi diffusée conservant une direction voisine de sa direction initiale (diffusion longitudinale).

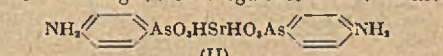
PHYSIQUE CRISTALLINE

*** Sur la théorie cinétique de la diffusion thermique dans les réseaux cristallins;** WIRTZ K. (*Phys. Z.*, 1943, **44**, 222-231). — Discussion mathématique de l'effet Soret et de la diffusion thermique dans des cristaux idéalisés; cas des particules chargées dissoutes dans un milieu ayant une charge de signe contraire (Ag^+ dans α-AgI); effet Soret (cas des cristaux mixtes du type α-Ag Cu Ir).

*** Sur l'influence du traitement thermique sur les propriétés des magnétites;** RETTIG F. (*Beitr. angew. Geophys.*, 1943, **10**, n° 2, 203-218). — Théorie, description du dispositif employé, le matériel, la technique des mesures.

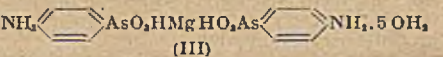
Structure cristalline du sel de Seignette; BEEVERS C. A. et HUGHES W. (*Nature*, 1941, **146**, 96). — La maille unitaire a les dimensions: 11,93; 14,30 et 6,17 Å; groupe spatial $P2_12_12$.

La forme cristalline des p-arsalinates alcalino-terreux; GILTA G. (*Bull. Soc. Chim. Belgique*, 1942, **51**, 175-185). — Les *p*-arsanilates alcalins précédemment décrits (*Ibid.*, 1939, **48**, 315) peuvent être préparés à partir des carbonates. Pour préparer les *p*-arsanilates alcalino-terreux, il faut avoir recours aux hydroxydes, les carbonates donnant des réactions incomplètes. Les solutions aqueuses des *p*-arsanilates alcalino-terreux sont moins stables que celles des *p*-arsanilates alcalins, car elles absorbent CO_2 de l'air. *p*-arsanilate de Ca: on n'a pu obtenir de cristaux permettant des mesures goniométriques. *p*-arsanilate de Ba (I): il résulte de la neutralisation de l'acide *p*-arsanilique par une solution aqueuse de baryte jusqu'à stricte alcalinité au tournesol; il comporte au-dessous de 28° un hydrate à 5 OH_2 monoclinique, qui se transforme au-dessus de cette température en une multitude de petits cristaux monocliniques anhydres. *p*-arsanilate de Sr (II), de préparation analogue: il a également une forme



(II)

hydratée à 5 OH_2, orthorhombique, se transformant à 23°,5 en forme anhydre monoclinique. *p*-arsanilate de Mg (III): il se prépare en traitant l'acide *p*-arsanilique en suspension dans l'eau par un excès de magnésie, puis en concentrant la solution filtrée; c'est un hydrate à 5 OH_2, monoclinique. Les formes cristallines et les propriétés optiques de ces composés sont données en détail. On a étudié également l'influence progressive de substances étrangères dissoutes sur le faciès des cristaux; cette influence se traduit par l'apparition d'une ou plusieurs faces pyramidales, la prédominance progressive de l'une d'elles et enfin, si la quantité d'impuretés est grande, l'apparition de macles ou de formes polysynthétiques.



(III)

*** La structure et les propriétés techniques du carbone;** HOFMANN U. (*Wien. chem. Ztg.*, 1943, **46**, 97-106). — Exposé d'après la documentation sur la structure cristalline primaire (d'après les interférences roentgéniennes) du graphite naturel et des carbones à structure graphitique (charbons de cornues (coke de gaz, noirs d'acétylène, noirs de fumée, charbons actifs) et leur structure secondaire (agrégats de cristaux), étudiée par le pouvoir adsorbant et la microscopie électronique.

*** Dimensions des particules primaires et secondaires de cristaux uniques d'hydroxyde ferrique;** FRICKE R., WEITBRECHT G. (*Z. anorg. Chem.*, 1943, **251**, 424-428). — Utilisation du super-microscope électronique et des rayons X.

*** Broyage « vibratoire » de substances macromoléculaires;** STEUERER E. (*Chem. Tech.*, 1943, **16**, 1-3). — Exposé des effets du broyage, au moulin à vibration, des fibres cellulosiques: images de fibrilles au microscope électronique, modification du diagramme Roentgen, abaissement de la viscosité de solutions cuproammoniques, conclusions relatives à l'énergie moléculaire, aux forces de liaison atomique de la substance traitée.

*** Effets d'interférences électroniques en relation avec la teneur en eau;** FRANZ E., SCHIEBOLD E. (*Zellwolle u. Kunstseide*, 1943, **1**, 17). — L'apparition de nouvelles lignes d'interférence par prolongation de l'irradiation électronique de préparations cellulosiques, d'abord attribuée à un nouveau type de réseau résultant de transformations de l'hydrate de cellulose est due en réalité à des substances étrangères, probablement des métaux provenant des bords de la fente traversée par le pinceau électronique.

*** Structure des liquides. II. Structure de l'eau liquide;** FINBAK C. et VIERVOLL H. (*T. Kjemi, Bergvesenay Metallurgi*, 1943, **3**, 36-40). — Technique de la détermination de la structure de l'eau au moyen des rayons X; discussion des résultats et comparaison avec les travaux publiés jusqu'à ce jour. — **III. Conception des acides et des bases;** FINBAK C. (*T. Kjemi. Bergvesen og Metallurgi*, 1943, **3**, 40-44). — Analyse de Fourier des diagrammes de rayons X monochromatiques de SO_4H_2 concentré, de NO_3H dilué, de ClH et HONa. **IV. Solution aqueuse d'acide nitrique;** FINBAK C. et LUNDE F. (*T. Kjemi, Bergvesen og Metallurgi*, 1943, **3**, 83-84). — Analyse de Fourier de diagrammes de rayonx X monochromatiques de solutions de NO_3H à 65; 55,55 et 40,25 0/0.

CINÉTIQUE ET ÉQUILIBRES CHIMIQUES. THERMOCHIMIE

L'influence électrostatique de substituants sur les vitesses de réaction. II; WESTHEIMER F. H. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 1892-1895). — Par des considérations électrostatiques sur l'effet de substituants sur la vitesse de réaction de composés aromatiques, on aboutit à l'équation: $\log k - \log k_0 = \frac{eM\cos\zeta}{2{,}303kTR\,D_E}$, où k est la constante de vitesse avec le substituant polaire, k_0 la constante du composé non substitué, e la charge élémentaire, M le moment électrique du substituant, R la distance entre le substituant et la charge avec laquelle l'ion réagissant contribue à la formation d'un complexe activé (Brönsted, Eyring), ξ est l'angle entre le dipôle et la droite joignant son centre à cette charge, k dans le dénominateur est la constante de Boltzmann, T la température absolue et D_E la constante diélectrique « effective ». L'équa-

tion est appliquée au calcul de l'effet de para-substitution sur la vitesse de saponification des esters éthyliques des acides phénylacétique, hydrocinnamique, benzoïque et cinnamique, de l'hydrolyse alcaline de benzamides et de la réaction entre chlorures benzoylés et INa. Lorsque le moment électrique du substituant M_1 et celui du complexe activé M_2 sont colinéaires, l'équation approximative suivante est applicable : $\log k - \log k_0 = \frac{2M_1M_2}{2.303kTR^3D_i}$, où D_i est la constante diélectrique « interne ». Cette équation explique d'une manière satisfaisante l'effet de la substitution sur la vitesse d'alcoylation de la triméthylamine par des benzoates méthyliques substitués.

La chimie de la réduction de l'anhydride sulfureux. Sa cinétique ; LESPSCE R. (*Ind. Eng. Chem.*, 1940, **32**, 910-918). — La réduction de SO_2 par le charbon s'effectue, vers 1000°, suivant les deux réactions consécutives : $SO_2 + C = CO_2 + 1/2\ S_2$; $CO_2 + C = 2\ CO$. On montre, en outre, qu'une troisième réaction se produit : $SO_2 + 2\ CO = 2\ CO_2 + 1/2\ S_2$; elle est catalysée par les cendres du coke sur la surface de celui-ci comme sur toute autre surface chaude. Le comportement de COS est analogue à celui de CO. La réaction est apparemment du premier ordre.

Vitesse d'hydratation du bioxyde de carbone en présence de substances étrangères ; POWELL E. O. (*Nature*, 1940, **146**, 401). — ClK, BrK, NONa et HCOONa n'ont pas d'influence sur la vitesse de la réaction. Les alcools et le dioxane l'accélèrent ; le glucose et plus encore le sucrose la retardent. L'absence d'effet de sels montre que la réaction est $OH_2 + CO_2 \rightarrow CO_3H_2$, et non $HO + CO_2 \rightarrow HCO_3$, comme il avait été suggéré.

La recombinaison superficielle d'atomes d'hydrogène et de radicaux hydroxyles sur diverses surfaces ; SMITH W. V. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 689). — H atomique, produit par une décharge de Wood, a été dirigé dans un compartiment latéral de l'appareil, recouvert de diverses substances. Le rapport de la concentration atomique à la distance x à celle de la décharge est $n/n_0 = \exp(-\beta\gamma^{1/3}x)$; γ est le coefficient de recombinaison donnant le pouvoir catalytique de la paroi en fonction de la température ; β tient compte de la probabilité de chocs de H contre la paroi γ varie entre 0,1 et 10^{-5} ; il croît avec la température et avec la diminution de l'humidité de la surface. Les valeurs de γ pour des radicaux OH formés par décharge dans OH_2 sont du même ordre de grandeur que pour H.

Les spectres de la réaction thermique entre hydrogène et oxygène ; OLDENBERG O., SCHNEIDER E. G. et SOMMER H. S. Jr (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 1121). — Plusieurs théories considèrent que les porteurs de chaînes dans la réaction non explosive O_2H_2 (à 550° C. et 1 atm) sont les radicaux OH. La recherche spectrographique de ces radicaux par les auteurs a donné un résultat entièrement négatif.

L'effet de surface sur les flammes froides dans l'oxydation de propane ; DAY R. A. Jr et PEASE R. N. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 2234-2237). — Les flammes froides produites dans les mélanges de propane/oxygène en proportions 1 : 1 ont été observées dans 3 tubes pyrex, dont l'un a été traité par FH, l'autre par NO_3H concentré et chaud et le troisième rincé avec une solution de ClK. A part quelques détails, le phénomène se présente dans les 3 cas de la même manière. Par contre, le rendement en peroxydes est important avec les tubes traités aux acides et négligeable avec le tube traité à ClK.

Énergie latente et dissociation dans les gaz de flammes ; DAVID W. T. et PUGH B. (*Nature*, 1940, **145**, 896-897). — Des filaments minces de Pt-Rh et de Pt recouvert de quartz ont été introduits dans des mélanges gazeux inflammables après y avoir produit une inflammation ou une explosion, en vue de la détermination de la température du gaz par la variation de résistance des filaments. Le filament recouvert de quartz indique presque toujours une température inférieure, la différence atteignant 400° dans un mélange de CO + air en proportions stœchiométriques. La différence entre les températures des 2 filaments n'est pas grande près des parois du récipient (à 8 ou 9 cm du centre), mais elle atteint 300° près du centre. Les auteurs pensent que les gaz restant après une flamme ne sont pas des gaz chauds normaux, mais qu'ils contiennent une énergie latente considérable, probablement sous forme de molécules triatomiques de sorte que la dissociation dans ces gaz est plus importante, toutes autres conditions égales, que dans les gaz normaux.

Énergie latente et dissociation dans des explosions ; LEAH A. S. (*Nature*, 1940, **145**, 897-898). — L'hypothèse de David et Pugh (extrait précédent) est confirmée par mesures de l'équilibre $2\ CO + O_2 \rightleftarrows 2\ CO_2$, dans des récipients d'explosion sous diverses conditions de pression, températures et dimensions du récipient. La constante de dissociation varie avec l'énergie latente associée aux produits de combustion.

*** Sur la mesure de la vitesse de combustion des mélanges gazeux explosifs ;** MACHE H. et HEBRA A. (*S. B. Akad. Wiss. Wien II a*, 1941, **150**, n° 5-8, 157-175). — Mesure de la répartition des vitesses dans l'orifice d'un bec Bunsen en fonction de la distance à l'axe. Utilisation de ces résultats pour la détermination des vitesses de combustion (propane et gaz d'éclairage).

L'effet d'un activateur sur le spectre d'absorption de poudres de sulfure de zinc ; BRASEFIELD C. J. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 436-438). — La limite du spectre d'absorption de poudres de SZn pur du côté des grandes longueurs d'onde se trouve à 3.800 Å. Elle se déplace vers les grandes longueurs d'onde avec l'augmentation de la concentration de l'activateur Ag.

Vie moyenne de fluorescence par une méthode électronique ; RAWCLIFFE R. D. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 915). — On a construit un appareil qui donne directement sur l'écran d'un oscillographe cathodique la courbe de décroissance de fluorescence. Pour la vie moyenne de la fluorescence du biacétyle on trouve la valeur de $1{,}47.10^{-8}$ sec.

Sur l'activation thermique de l'oxygène moléculaire ; HAGSTRUM H. D. et TATE J. T. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 509-513). — Un filament de Pt a été chauffé dans le système évacué d'un spectrographe de masse contenant O_2 sous 10^{-4} mm de Hg. A 1280° K. la pression partielle du gaz commence à descendre pour atteindre 46 0/0 de la pression initiale, lorsque la température est de 1740° K. En même temps on constate l'augmentation des pressions partielles de CO, CO_2, et OH_2, présents dans l'appareil comme impuretés. L'effet finit par disparaître, indépendamment de la température du filament. Les auteurs admettent que O_2 moléculaire est d'abord absorbé sur le filament, d'où il s'évapore ensuite sous forme activée, métastable, et réagit avec les molécules étrangères (CO, etc.) adhérentes à la surface du verre.

L'effet catalytique de composés d'osmium sur la réduction de l'acide perchlorique par l'acide bromhydrique ; CROWELL W. R., YOST D. M. et ROBERTS J. D. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 2176-2178). — Les composés d'Os^{IV} catalysent, comme ceux de Ru, la réduction de ClO_4H par BrH. La réaction initiale est d'ordre zéro relativement aux ions Br, de premier ordre relativement aux ions ClO_3^-, H^+ et Os^{++++}. Elle devient ensuite de premier ordre par rapport à tous les 4 constituants. Le mécanisme suivant est proposé pour interpréter ces résultats :

$$OsBr_6^{--} + H^+ + ClO_4^- \rightarrow OsBr_4OH^- + ClO_3^- ;$$
$$OsBr_4OH^- + 2\ Br^- \rightarrow OsBr_4OH^{--} + Br_2 ;$$
$$ClO_3^- + 6H^+ + 9\ Br^- \rightarrow 3\ Br_3^- + Cl^- + 3\ OH_2 ;$$
$$OsBr_4OH^- + 1/2\ Br_2 + 3\ OH_2 \rightarrow Os(OH)O_2Br^- + 6H^+ + 13/2\ Br^- ;$$
$$Os(OH)O_2Br_2^- + 1/2\ Br^- \rightarrow OsO_4 + H^+ + 5/2\ Br^-$$

Le ralentissement graduel de la réaction est dû à la transformation de Os^{IV} en Os^{VII} et Os^{VIII}.

Cinétique de catalyseurs de contact et son aspect industriel ; TAYLOR H. S. (*Nature*, 1940, **146**, 768-770). — Conférence.

Hydrogénation catalytique par le deutérium ; RITTENBERG D., RATNER S. et HOBERMANN H. D. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 2249-2250). — Les expériences d'hydrogénation des acides maléïques et α-cétoglutarique par H_2 dans OD_2 ou par D_2 dans OH_2 montrent que la réduction est plus rapide que l'échange D-H entre le gaz et le liquide. Dans la formation de l'acide glutamique par la réduction de l'acide cétoglutarique, les atomes H en position β fixent une proportion importante d'atomes D, ce qui indiquerait un échange entre les H en β de l'acide céto-glutarique dissous et D_2 gazeux.

Note sur la « réaction de redistribution » ; STIEHLER R. D. et GRESHAM T. L. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 2244). — L'intérêt de la réaction décrite par CLINGAERT et ses collaborateurs (*Ibid.*, 1939, **61**, 2478) résiderait dans la découverte de quelques nouveaux catalyseurs pour certains types de réactions chimiques.

Conversion de para-hydrogène sur le tungstène ; ELEY D. D. et RIDEAL E. K. (*Nature*, 1940, **146**, 401-402). — Des pellicules très propres de W sur verre ont été préparées par vaporisation d'un filament de W dans un vide très élevé. Ces pellicules amènent en quelques minutes les équilibres $p\text{-}H_2 \rightleftarrows o\text{-}H_2$ et $H + D \rightleftarrows 2\ HD$ à s'établir. Le mécanisme de la catalyse serait une réaction d'échange de surface du type : $p\text{-}H_2 + WH \rightleftarrows o\text{-}H_2 + HW$.

La chaleur spécifique et l'entropie, les chaleurs de fusion et de vaporisation et la tension de vapeur de l'isobutane ; ASTON J. G., KENNEDY R. M. et SCHUMANN S. C. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 2059-2063). — Le point de fusion de l'*i*-butane est 113,74° K ; son point d'ébullition 261,44° K. Les chaleurs de fusion et de vaporisation au point d'ébullition sont respectivement égales à 1085,4 et 5089,6 cal/mol. La tension de vapeur entre 200° K et le point d'ébullition

est donnée par l'équation : $\log P = -1716{,}687/T - 6{,}38879 \log T + 0{,}0024132\ T + 24{,}260325$. Les chaleurs spécifiques ont été mesurées entre 12° K et le point d'ébullition. L'entropie a été calculée d'après les données thermiques et d'après des données spectroscopiques.

Entropies ioniques, entropies et énergies libres de solvatation dans les solutions eau-méthanol; Latimer W. M. et Slansky C. M. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 2019-2023). — Les entropies ioniques des chlorures et bromures de Na et K sont calculées d'après les entropies de dissolution et les entropies des sels; les entropies de solvation ionique, par différence entre les entropies ioniques et les entropies des ions gazeux connues d'après l'équation de Sackur; les énergies libres de solvatation de ClK, ClNa et BrK sont déduites des entropies et des enthalpies de solvatation. Tous les calculs se rapportent à 298°,1 K.

La thermodynamique de processus irréversibles. I. Le fluide simple; Eckart C. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 267-269). — La variation d'entropie d'un fluide visqueux, conducteur thermique, est calculée à l'aide de seules relations hydrodynamiques de viscosité. En admettant alors l'hypothèse de Kelvin sur l'existence d'une fonction θ (température absolue) toujours positive, on aboutit à une relation d'inégalité qui exprime, dans ce cas particulier, la seconde loi thermodynamique. — **II. Mélanges de fluides;** Id., (*Ibid.*, 1940, **58**, 269-275). — Traitement mathématique de l'application de la seconde loi thermodynamique, sous la forme des équations de Gibbs, à des changements irréversibles, notamment aux vitesses de réaction dans un mélange de gaz parfaits et aux processus de diffusion. — **III. Théorie relativiste du fluide simple;** Id. (*Ibid.*, 1940, **58**, 919-924). — Les considérations classiques du premier mémoire sont modifiées en vue de les rendre compatibles avec la théorie relativiste. On montre que la matière ne peut pas être considérée comme une forme d'énergie, bien que l'inertie soit une propriété d'énergie et non de matière. La matière a de l'inertie, parce qu'elle possède de l'énergie.

La seconde loi thermodynamique et les processus irréversibles; Bridgman P. W. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 845). — Une généralisation de la seconde loi thermodynamique pour les processus irréversibles, proposée il y a quelque temps par l'auteur, est en accord avec les équations déduites par Eckart (*Ibid.*, 1940) dans le même but.

Différenciation des équations thermodynamiques pour les chaleurs de réaction des piles standards Weston et Clark; Brickwedde F. G. et Brickwedde L. H. (*Phys. Rev.*, 1941, **60**, 172). — L'équation de Gibbs-Helmholtz n'est pas directement applicable aux forces électromotrices de piles, dans lesquelles la concentration de la solution varie avec la température. On propose des relations qui lient la force électromotrice d'une pile *saturée* avec les variations thermiques de diverses parties des réactions qui s'y produisent.

L'énergie de dissociation de la vapeur d'eau; Dwyer R. J. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 928). — En déterminant la chaleur de la réaction $OH_2 + O_2 = 4\ OH$, par mesure du spectre d'absorption de mélanges d'eau et d'O_2 et en appliquant l'isochore de Van t'Hoff en relation avec d'autres réactions de tonalités thermiques connues, on trouve : $H + OH = OH_2$ — 117,6 cal.

* **Contribution à l'étude de l'échange d'ions entre les sels et les solutions saturées;** Gleditsch E. et Rona E. (*Arch. Math. Naturv.*, 1941, **44**, n° 1-2, 52-62). — Emploi d'un ion Cu^{++} radioactif (préparé en irradiant du zinc métallique avec des neutrons rapides). L'échange est extrêmement rapide, d'autant plus que les cristaux sont plus petits, c'est-à-dire que la surface est plus grande. La rapidité est moins grande dans le cas d'un sel légèrement soluble. Le rayon de l'ion considéré aurait également une grande importance.

* **Constantes thermodynamiques des gaz aux températures élevées;** Ribaud G. (*Actual. sci. et industr.*, 1943, n° 946). — Chaleurs spécifiques, énergie interne, enthalpie, entropie et potentiels thermodynamiques. Équations d'état; corrections à apporter aux grandeurs thermodynamiques des gaz parfaits pour passer aux gaz réels. Déterminations expérimentales des chaleurs spécifiques des gaz. Diverses formes d'énergie d'une molécule; théorème de l'équipartition de l'énergie. Généralités sur le calcul des constantes thermodynamiques d'une molécule.

* **Le carré de gazéification;** Ostwald W. (*Chem. Tech.*, 1943, **16**, 82-84). — Emploi du diagramme carré (coordonnés quadrangulaires) pour représenter les phénomènes chimiques et physiques du fonctionnement des gazogènes rapportés à 4 réactions fondamentales ($C + O_2 = CO_2$; $C + 1/2\ O_2 = CO$; $C + 2OH_2 = CO_2 + 2H_2$; $C + OH_2 = CO + H_2$) correspondant aux 4 angles.

* **Le calcul de la teneur en anhydride carbonique libre dans l'équilibre chaux-anhydride carbonique;** Wette H. (*Gas. u. Wasserfach*, 1943, **86**, 265-269). — Relation complète dérivée de la loi d'action de masse; simplification non possible en cas de présence de gypse, d'hydrocarbonates de Na et Mg. Formules simplifiées utilisables où figurent : dureté totale, dureté calcique, ou alcalinité au méthylorange, correction de *t*.

Sur les équilibres de la désoxydation de l'acier liquide par l'aluminium, ainsi que par l'aluminium et le silicium; Geller W. et Dicke K. (*Arch. Eisenhüttenw.*, 1943, **16**, 431-436). — L'équilibre entre Fe, Al et O, a été étudié sous vide et en présence de CO. Des mélanges de Fe et de Al (contenant C) ont été fondus au four électrique à température déterminée; après établissement de l'équilibre, le produit est refroidi et analysé (dosages de C, Al total et Al métal). La constante d'équilibre $K_{[Al][O]} = [Al]_a . [O]_a$ en a été déduite $\log K_{[Al][O]} = -\frac{56.800}{T} + 18{,}90$; les valeurs obtenues sont de 2 ou 3 puissances de 10 inférieures à celles antérieurement obtenues par Wentrup et Hieber (*Tech. Mitt. Krupp, A. Forsch.-Ber.* 1939, **2**, 47-58; *Arch. Eisenhüttenw.*, 1939, 1940, **13**, 15-20) qui n'avaient pas évité des précipitations d'alumine.

Des mesures analogues ont été essayées pour la désoxydation par Al et Si. Elles n'ont pas conduit à des résultats définitifs.

L'isoterme à 20° du système ternaire : nitrate manganeux, acide nitrique et eau; Ewing W. W. et Glick C. F. (*J. amer. chem. Soc.*; 1940 **62**, 2174-2176). — La méthode de la « courbe de rosée » a été utilisée pour déterminer la composition des hydrates solides en équilibre avec les solutions à 20°. Ce sont les hexahydrate, tétrahydrate, bihydrate, sesquihydrate, monohydrate et hemihydrate. L'azotate manganeux anhydre a été préparé par déshydratation à la température ordinaire.

* **Études roentgénométriques sur les systèmes binaires de cristaux mixtes formés à partir des corps ClCu, BrCu, CuI;** Vegard L. et Skofteland G. (*Arch. Math. Naturw.*, 1942, **25**, 163-192). — Constantes (*a*) de réseau :

pour ClCu 5,4057 ± 0,007 Å;
pour BrCu 5,6806 ± 0,007 Å;
pour ICu 6,0427 ± 0,007 Å :

ClCu–BrCu et BrCu–ICu sont des systèmes de cristaux, mixtes, sans lacune de miscibilité. ClCu — ICu ne comporte qu'une miscibilité limitée au remplacement de 12 0/0 des atomes I de ICu par des atomes Cl ou 2,5 0/0 des atomes Cl de ClCu par des atomes I.

PHOTOCHIMIE. PHOTOGRAPHIE

Études photochimiques. XXXI. Étude systématique de la décomposition photochimique de l'acétone dans le proche ultra-violet; Herr D. S. et Noyes W. A. Jr (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 2052-2059). — CH_3COCH_3 a été irradié avec λ 3130 et 2 37 Å et les rendements quantiques de la formation de CO et de C_2H_6, mesurés en fonction de la pression, la température et la longueur d'onde. Le processus primaire photochimique étant : $CH_3COCH_3 + h\nu = CH_3CO + CH_3$, on doit, pour l'interprétation des résultats, admettre encore les réactions secondaires suivantes : 1° Dissociation spontanée et décomposition de premier ordre de radicaux acétyle : $COCH_3 = CH_3 + CO$; 2° diffusion de ces radicaux vers la paroi avec formation de biacétyle; 3° une réaction en phase gazeuse homogène : $CH_3 + COCH_3 = CH_3COCH_3$; 4° diffusion de radicaux méthyle vers les parois avec formation d'éthane. L'énergie d'activation de la dissociation des radicaux acétyle en CO et CH_3 est évaluée à 18 cal. — **XXXII. La réaction photochimique entre l'oxyde azoteux et l'hydrogène;** Zabor J. W. et Noyes W. A. Jr (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 1975-1981). — Des mélanges de N_2O et H_2 ont été irradiés par une source lumineuse produite dans une décharge condensée entre électrodes d'Al (entre 1850 et 2000 Å). Il se forme OH_2 et NH_3, le rendement en ce dernier composé étant plus faible. Sa présence a été identifiée par spectroscopie, tandis que OH_2 a été dosée par mesures de tension de vapeur. Le rendement quantique de formation de OH_2 croit avec la pression de H_2 et s'approche de 1. Il diminue d'abord et croit ensuite en fonction de la pression de NO ajouté au mélange. En présence de ce gaz, il ne se forme pas NH_3, mais on observe la formation de NO lui-même comme produit de la réaction photochimique. Le rendement quantique croit avec la température au-dessus de 100°. Une série de réactions On propose pour une interprétation qualitative des faits constatés.

La photo-désintégration du deuton; Rarita W. et Schwinger J. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 209-211 et 215). — Notes théoriques.

Conversion interne en photosynthèse; Oppenheimer J. R. (*Phys. Rev.*, 1941, **60**, 158). — La lumière absorbée par colorants fluorescents de certaines algues contenant

de la chlorophylle produit une photosynthèse, dont le mécanisme reste encore obscur. L'auteur suggère que le transport d'énergie se fait par des oscillateurs de la chlorophylle se trouvant à une distance de la source fluorescente inférieure à la longueur d'onde du quantum transporté. On aurait donc un processus analogue à la conversion interne des rayons γ nucléaires.

Sensibilisation photoélectrique de surfaces de métaux du deuxième groupe par dissociation optique de la vapeur d'eau; Tyrcociner J. T. et Bloom L. R. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 115). — La sensibilité de cellules photoélectriques avec cathodes de Ca, Sr, Ba, Gl, Zn ou Cd, dans le vide, augmente par irradiation de traces d'eau présentes avec de la lumière ultra-violette. La sensibilité croît avec le temps de pose jusqu'à un maximum qui dépend de la pression de la vapeur d'eau et de l'intensité de la lumière. La cathode est maintenue, dans ces expériences, à un potentiel inférieur au potentiel d'ionisation. L'effet est attribué à une dissociation photochimique de OH_2. Avec Gl, la sensibilité est 50 fois supérieure à la sensibilité normale de surfaces non traitées.

Sensibilisation optique d'halogénures d'argent par colorants; Sheppard S. E., Lambert R. H. et Walker R. D. (*Nature*, 1940, **145**, 969-970). — Les expériences de photolyse de BrAg, sensibilisée par des cyanines montrent que le phénomène présente certaines analogies avec l'effet photoélectrique sélectif. Les conditions nécessaires et suffisantes pour qu'une matière colorante puisse fonctionner comme sensibilisateur optique sont: 1° Configuration planaire de la molécule ou de l'ion adsorbé sur BrAg; 2° asdorption orientée aux arêtes, perpendiculaire au plan (110) du cristal et 3° transfert électronique dans l'ion du colorant par absorption d'un photon polarisé dans l'azimuth défini par (1) et (2).

Relation entre l'intensité lumineuse et la croissance latérale sur une plaque photographique; Coleman H. S. et Yeagley H. L. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 2247-2248). — L'étude de la variation de diamètres d'images photographiques d'étoiles avec divers facteurs conduit aux résultats suivants: la largeur de l'image est une fonction presque linéaire du log de l'intensité; elle est généralement peu influencée par le temps de pose. La largeur de l'image pour un diaphragme donné, croît avec la diminution des dimensions des grains. Elle est indépendante de la longueur d'onde et des conditions de développement.

SOLUTIONS. MÉLANGES LIQUIDES

La pression partielle de l'acide chlorhydrique dans ses solutions dans les monohalogénobenzènes à 25°; O'Brien S. J. et Byrne J. B. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, 2063-2065). — Les tensions de vapeur partielles de ClH dans ses solutions dans C_6H_5F, C_6H_5Cl, C_6H_5Br et C_6H_5I ont été mesurées pour diverses concentrations. La loi de Henry est valable, mais on observe des écarts positifs avec la loi de Raoult.

Remarque sur un mémoire de Hermans J. J., Staverman A. J. et van Santen J. H. (*Rec. Trav. Chim.*, Pays-Bas, 1941, **60**, 700). — Polémique. (Anglais.)

Réponse aux observations de Boissonnas et K. H. Meyer sur les travaux de l'auteur; Schulz G. V. (*Z. phys. Chem. B.*, 1940, **45**, 110-115). — Les critiques de Boissonnas et Meyer (Boissonnas Ch. G. et Meyer K. H., *Z. phys. Chem. B.*, 1939, **44**, 392) reposent sur des malentendus.

ÉLECTROCHIMIE

Mobilités ioniques dans liquides isolants; Gemant A. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 904-908). — Les mobilités ioniques d'huiles isolantes peuvent être déterminées d'après les courbes courant-temps de la conductibilité en courant continu, courbes qui représentent des fonctions complexes de divers mécanismes se superposant dans le processus. Les mobilités déterminées permettent à leur tour de calculer les concentrations et les rayons ioniques des particules. L'application de la méthode à la conductibilité de quelques huiles minérales conduit à des mobilités qui sont de l'ordre de 10^{-7} cm/sec par V/cm.

Propriétés de solutions électrolytiques. XXII. Conductibilité de solutions de bichlorure d'éthylène de quelques sels quaternaires d'ammonium ayant de grands ions négatifs; Fowler D. L. et Kraus C. A. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 2237-2240). — Les conductibilités des sels suivants ont été mesurées à 25°: $(n\text{-}C_4H_9)_4NOH.B(C_6H_5)_2$, $(n\text{-}C_4H_9)_4\text{-}NF.B(C_6H_5)_2$, $(CH_3)_4NOH.B(C_6H_5)_2.C_2H_5OH$, $(CH_3)_4NOH.B(C_6H_5)_2.OH_2$ et $(CH_3)_4NF.B(C_6H_5)_2$. Des valeurs de conductibilité à dilution infinie on déduit les mobilités des ions et les constantes de dissociation. Ces constantes sont plus élevées pour les sels à gros ions.

Les coefficients d'activité des sulfates de lithium, sodium et potassium et de l'hyposulfite de sodium à 25° d'après des mesures de tensions de vapeur isopièzes; Robinson R. A., Wilson J. M, et Stokes R. H. (*J. amer. chem. Soc.*, 1941. **63**, 1011-1013). — Mesures s'étendant aux domaines de concentration de 0,1 à 3,16 *m* pour SO_4Li_2, de 0,12 à 4,2 *m* pour SO_4Na_2, de 0,12 à 0,7 *m* pour SO_4K_2 et de 0,1 à 3,5 *m* pour $S_2O_3Na_2$.

Les constantes d'ionisation de l'acide oxalique, à 25°, d'après des mesures de conductibilité; Darken L. S. (*J. amer. chem. Soc.*, 1941, **63**, 1007-1011). — On montre comment on peut appliquer la méthode de conductibilité à la détermination des constantes de dissociation électrolytique d'acides bibasiques. Pour la conductibilité équivalente limite de l'oxalate de Na on trouve la valeur 124,5, pour celle de l'acide oxalique (premier degré de dissociation) 390,0. Les constantes de dissociation sont: $K_1 = 5{,}36^{-1}.10$; $K_2 = 5{,}3.10^{-5}$.

*** L'activité des solutions électrolytiques;** Darmois E. (*Actual. sci. et industr.*, 1943, n° 945). — Conséquences des idées nouvelles (dissociation totale des électrolytes forts, même en solution concentrée) relativement aux lois de l'équilibre et de la cinétique chimique.

Résonance dans les acides chloracétiques; Buuchan E. C. (*Nature*, 1940, **146**, 461). — Contrairement à Jenkins (*Ibid.*, 1940, **145**, 625), l'auteur trouve que la force des acides bi- et tri-chloracétiques peut s'interpréter par les moments électriques des liaisons C-Cl. Le *p*K de ces acides est en relation linéaire avec le nombre de ces liaisons.

Variations de potentiels superficiels de pellicules minces dans la transformation liquide-solide; Ockrent C. et Banks W. H. (*Nature*, 1940, **145**, 861-862). — Les potentiels superficiels de pellicules de substances polaires telles que l'acide palmitique et le palmitate de cétyle déposées sur Pt, présentent, en fonction de la température, une diminution brusque au point de fusion. La cire de paraffine ne présente pas ce phénomène.

Potentiels mixtes de l'électrode à gouttes de mercure; Kolthoff I. M. et Miller C. S. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 2171-2174). — Le potentiel mixte d'un système examiné au polarographe est défini comme le point de la courbe tension-courant, où le courant de diffusion cathodique est égal au courant de diffusion anodique. On montre son intérêt théorique et pratique et on expose le principe d'une nouvelle méthode de dosage, potentiométrique dans laquelle la substance à titrer ne réagit pas chimiquement avec l'agent de titrage.

La réduction de l'oxygène sur l'électrode à gouttes de mercure; Kolthoff I. M. et Miller C. S. (*J. amer. chem. Soc.*, 1941, **63**, 1013-1017). — Courbes polarographiques potentiel-courant de O_2 dans solutions 0,01 *n* de ClK saturées d'air. On montre que la première onde de réduction correspondant à la formation de O_2H_2 est aussi irreversible que la seconde (réduction à OH^-). Les potentiels des 2 ondes ne sont pas en relation avec le *p*H de la solution. Le coefficient de diffusion de O_2 dissous est calculé: $2{,}6.10^{-5}$ cm².sec⁻¹, à 25°.

L'électrode d'antimoine. I. Potentiel normal de l'électrode. II. Le potentiel de l'électrode d'antimoine comme fonction de la concentration des ions hydrogène; Hovorka F. et Chapman G. H. (*J. amer. chem. Soc.*, 1941, **63**, 954-957). — Sb a été obtenu par électrolyse de Cl_3Sb, dans une solution de FH, fondu sous pression réduite, poli et nettoyé par électrolyse en solution de CO_3Na_2. Le potentiel de cette électrode, à 25°, en fonction de *p*H est: $E = 0{,}2522 - 0{,}5893\ pH$, équation valable pour *p*H compris entre 2,2 et 8.

*** Dispositif pour électrode au calomel du type saturé;** Banus M. G. (*Science N. Y.*, 1941, **93**, 601-602). — On évite toute contamination de la solution saturée de ClK par un jeu de robinets; appareil tout en pyrex.

Théorie de la réduction électrolytique; Audubert R. et Quintin M. (*C. R.*, 1942, **214**, 704-705). — En étendant à la réduction électrolytique le mécanisme général de la décharge des ions et en faisant intervenir dans la décharge de l'ion H^+ l'énergie d'activation de cet ion, on arrive à une théorie satisfaisante qui rend compte de l'expérience dans tous les cas et qui permet de retrouver en particulier les relations classiques déjà établies pour les cas de faibles surtensions (Haber et Russ) ou de surtensions élevées (Tafel).

CHIMIE PHYSIQUE

STRUCTURE DES ATOMES. RADIOACTIVITÉ

Préparation et applications des substances radio-actives artificielles; Savel M. (*Pharmacie*, 1943, **1**, 84-88). — Revue exposant brièvement les étapes successives qui ont conduit à la découverte de la radioactivité artificielle.

* **L'équivalent en plomb du thorium pour les rayons X et les rayons γ du radium;** Jaeger R. (*Phys. Z.*, 1943, **44**, n° 7-8, 153-156). — Étude de Th métallique irradié par des rayons X de 15 à 300 kV; 1 mm de Th équivaut à plus de 1 mm de Pb (1,65 mm pour $\lambda = 0{,}25$ Å), sauf pour la région comprise entre les absorptions K et L, où l'équivalent en Pb descend à 0,7. Pour les rayons γ de RaC on trouve un équivalent de 1,16.

* **Le fonctionnement des compteurs de Geiger-Müller. II;** Nawijn A. et Jong J. de (*Physica*, 1943 **10**, 513-530). — Etude systématique des compteurs à vapeur d'alcool, analogies avec ceux à H_2, durée des impulsions et influence de celle-ci sur le pouvoir séparateur. — **III;** Nawijn A. et Mulder D. (*Physica*, 1943, **10**, 531-544). — Expression générale donnant la durée de la décharge dans un compteur, explication des résultats différents obtenus avec les divers gaz employés. Étude du « courant minimum », de sa variation avec la pression et de son action sur le pouvoir séparateur.

* **Dosage du potassium à l'aide du compteur d'électrons;** Aten A. H. W. Jr (*Chem. Weekbl.*, 1943, **40**, 189-190). — Précision qu'il est possible d'atteindre avec un compteur de 0,1 mm de paroi et avec une préparation plane sous forme de poudre.

STRUCTURE ET PROPRIÉTÉS DES MOLÉCULES

* **Sur le spectre d'absorption K de rayons X du chlore libre et du chlore dans l'acide chlorhydrique;** Lindh E. A. et Nilsson A. (*Ark. Mat. Astr. Fys.*, 1943, **29** A, n° 27, 1-17). — Mesure des longueurs d'onde correspondant aux arêtes des bandes des spectres K de Cl_2 libre et de l'atome Cl dans ClH. Le minimum constaté dans le spectre de Cl obtenu par MnO_4 + ClH est dédoublé à cause de la présence de petites quantités de ClH. Il est simple dans les spectres de Cl_2 obtenu par décomposition de Cl_2Au.

* **Sur le spectre d'absorption K de rayons X du chlore dans les vapeurs des chlorométhanes;** Nilsson A. (*Ark. Mat. Astr. Fys.*, 1943, 29 A, n° 28, 1-9). — Mesure des longueurs d'onde des arêtes des bandes dans les spectres d'absorption K de Cl_2, $CHCl_3$, CH_2Cl_2, CH_3Cl. Comparaison avec les spectres de Cl_2 et HCl. On en déduit les distances des atomes Cl dans les molécules CCl_4, $CHCl_3$ et CH_2Cl_2 (respectivement 2,99-3,11 et 3,23 Å).

* **Mesure et calcul des équilibres de sédimentation sur des métaphosphates à grosses molécules;** Lamm O. (*Ark. Kemi Min. Geol.*, 1944, 17 A, n° 25, 1-27). — Mesures des équilibres de sédimentation de métaphosphates de K et de Na, à l'ultracentrifugeuse et détermination des poids moléculaires correspondants. Contrairement à ce qu'on observe avec les hauts polymères organiques synthétiques, on ne peut mettre en évidence avec certitude une polydispersité. Les métaphosphates hauts polymères ont des P. M. d'ordre de grandeur 10^4 à 10^6, ceux des sels de Na étant inférieurs à ceux des sels de K.

Recherches sur l'acide nitrique et ses solutions par les spectres d'absorption dans l'ultra-violet; Dalmon R. (*Mémorial des Serv. chim. de l'Etat*, 1943, **30**, 141-200). — Mesures des spectres dans tout le domaine des concentrations et dans toute l'étendue spectrale de transparence du quartz. Dans le domaine des concentrations de 0 à 10 *n*, toutes les courbes d'extinction passent par deux points d'intersection correspondant à 2 formes moléculaires, la première étant l'ion NO_3. Au delà de la concentration 10 *n*, les courbes ne passent plus par deux points d'intersection, la bande se déplace régulièrement vers les courtes longueurs d'onde. Aux concentrations élevées, le coefficient d'extinction passe par un minimum pour une certaine concentration. Ce fait est attribué à la présence de N_2O_4. La comparaison des spectres U–V, Raman et I–R des solutions de NO_3H dans l'éther et le chloroforme, permet de conclure que la molécule NO_3H est libre dans $CHCl_3$ et forme, dans l'éther, un complexe (par l'atome H de l'acide et l'atome O de l'éther). Les spectres U–V de NO_3H pur, gazeux et solide ont été étudiés grâce à l'emploi de cuves spéciales. La bande unique du liquide se dédouble à la température de solidification (— 40° C), le spectre ne changeant plus jusqu'à la température de l'air liquide; les 2 bandes sont ensuite, dans H_2 liquide (20° K) remplacées par 4 bandes. L'interprétation des spectres U–V et Raman, des conductibilités et des tensions de vapeur conduit à la conclusion que la 2e forme absorbante des solutions aqueuses est une molécule homéopolaire sur laquelle une ou plusieurs molécules d'eau se fixent. Au delà de 10 *n*, il y aurait équilibre entre les 3 formes: ions, dont la proportion diminue quand la concentration croît; complexes de molécules homéopolaires et d'eau, dont la proportion passe par un maximum, puis diminue, et molécules homéopolaires, dont la proportion augmente et qui subsistent seules dans l'acide pur. La structure des esters nitriques est analogue à celle de l'acide liquide.

* **Sur les fréquences infra-rouges et Raman caractéristiques du groupe OH dans les liquides. Existence de trois bandes ν (OH);** Freymann R. (*Cah. Phys.*, 1942, n° 9, 1-15). — On est conduit à admettre l'existence de 3 types de fréquences de valence ν(OH), correspondant à : 1° liaison oxhydrile O–H, bande ν(OH)*l*, vers 3.700-3.600 cm^{-1}; 2° liaison hydroxyle O–H...O, bande ν(OH)*l*, vers 3.500-3.400 cm^{-1} 3° liaison hydrogène O–H–O, bande ν(OH)*s*, vers 3.400-3.200 cm^{-1}. Il ne s'agit pas nécessairement de bandes étroites de positions nettement définies. Conséquences dans l'interprétation des spectres de molécules de mêmes types. Examen de quelques fréquences de déformation δ(OH).

Dispersion longitudinale des rayons infra-rouges et poids moléculaire pour des substances macro- et micromoléculaires; Lepeschkin W. W. (*Kolloid Z.*, 1943, **105**, 205-208). — La dispersion longitudinale des rayons infra-rouges (effet Plotnikow) est proportionnelle à la racine cubique du poids moléculaire, pour les substances macromoléculaires et pour les substances à petites molécules d'une même série homologue. La présence de groupes OH et surtout CO_2H augmente la dispersion, de sorte que le rapport des dispersions, pour un corps macromoléculaire et pour un corps à petites molécules contenant ces groupes est plus petit que le rapport des racines cubiques des poids moléculaires. Le quotient du second rapport par le premier est le « facteur de structure » (1,38 pour le saccharose, 1,43 pour l'acide citrique, 1,6 pour les produits de dégradation de la gélatine). Pour les produits de dégradation des protéines, on peut, pratiquement, considérer que la racine quatrième du rapport de leur poids moléculaire à celui d'une substance macromoléculaire de comparaison est égale au rapport des dispersions longitudinales, et déterminer ainsi leur poids moléculaire.

Influence de la structure sur le pouvoir dissolvant; Desmaroux J. (*Mémorial des Serv. chim. de l'Etat*, 1943, **30**, 58-59). — On estime le pouvoir dissolvant d'une série d'alcools vis-à-vis de la nitrocellulose en déterminant la solubilité des nitrocelluloses dans des mélanges équimoléculaires d'éther éthylique et de l'alcool considéré. L'ordre des pouvoirs dissolvants décroissants ainsi estimés est analogue à l'ordre des encombrements stériques croissants, à condition d'attribuer au noyau benzénique et au noyau cyclohexanique des facteurs d'encombrement faibles, peu supérieurs à celui du groupe CH_3.

Sur les formes de la relation entre la viscosité et la grandeur des particules, notamment dans les solutions d'eucolloïdes; Ostwald Wo. (*Kolloid Z.*, 1944, **106**, 1-22). — Les macromolécules en solution sont considérées comme des « pelotons » déformables par le mouvement d'écoulement. D'après les considérations statistiques de Kuhn (*Kolloid Z.*, 1934, **68**, 2 et 1936, **76**, 258), on calcule le module de poussée χ correspondant à une déformation donnée. Si le temps de relaxation correspondant à cette déformation est θ, le produit χθ mesure l'effet de la molécule sur la viscosité de la solution. Cette théorie conduit à la relation de Staudinger entre la viscosité et la grandeur moléculaire. La formule établie pour cette relation contient un facteur dépendant du degré d'étirement du « peloton ». Elle doit permettre de suivre les variations de ce degré d'étirement suivant la température et suivant le solvant.

CONSTANTES PHYSIQUES

Mesures de tension de vapeur du sulfure de β,β-dichlorodiéthyle entre 70° et 120°; Holst G. (*Svensk Kemisk Tidskrift*, 1943, **55**, 131-135). — Les tensions de vapeur, sont mesurées dans un manomètre à mercure en tube en U, fermé dans un thermostat à glycérine à parois de verre parallèles. Les valeurs, indiquées dans un tableau et un graphique, peuvent se représenter par la formule $\log p = 8{,}181 - \frac{2625}{T}$ (entre 70° et 120° C). Elles correspondraient à des valeurs extrapolées entre 0° et 60°, plus élevées que celles que donnent de précédents auteurs, ce qui équivaut à des chaleurs de vaporisation plus faibles entre 70° et 120° qu'entre 0° et 60°.

(Allemand.)

PHYSIQUE CRISTALLINE

Dépôt orienté d'alizarine et d'autres dérivés anthracéniques sur des réseaux-supports minéraux; Neuhaus A. (*Z. phys. Chem.*, 1943, **192**, 309-331). — Après avoir rappelé la cristallographie et la structure cristalline de l'alizarine, on étudie au microscope les dépôts orientés d'alizarine sur ClNa (face 100), sur ClK, BrK et IK (face 100), F_2Ca (face 111), $ClNH_4$ (face 100), NO_3Na et CO_3Ca (face $10\bar{1}1$), et sur mica (face 001), et les dépôts de dérivés anthracéniques divers sur ClNa (100), NO_3Na et CO_3Ca ($10\bar{1}1$). Les lois de croissance peuvent être rattachées d'une manière satisfaisante aux conditions métriques et énergétiques. Dans certains cas, on a pu éclaircir la nature et le rôle des centres et des forces de croissance.

Mesures interférométriques portant sur les molécules; Rogowski F. (*Z. Elektrochem.*, 1943, **49**, 455-463). — Exposé d'ensemble sur la théorie de la dispersion des rayons X et des faisceaux électroniques, d'une part par les molécules libres, d'autre part, par les réseaux cristallins. Formules conduisant au calcul des distances des atomes, hypothèses sur lesquelles elles sont fondées, limites de leur applicabilité.

Caractérisation, au microscope électronique, de la structure lamellaire de l'hydroxyde de magnésium; Marx T. et Wehner G. (*Kolloid Z.*, 1943, **105**, 226-227). — On observe au microscope électronique des lamelles de 20 à 100 Å de largeur, dimension qui correspond aux largeurs de lamelles observées avec d'autres substances dites à structure de Arnfelt.

Sur la structure cristalline de l'isocyanate de sodium; Bassière M. (*Mémorial des Serv. chim. de l'Etat*, 1943, **30**, 30-32). — Les études aux rayons X (diagrammes de poudre, diagrammes de rotation autour de (111), (11$\bar{2}$) et (10$\bar{1}$), indiquent une structure très analogue à celle de N_3Na, d'ailleurs isomorphe, avec des distances interatomiques à peu près identiques. La disposition des atomes de l'anion est O = C = N —. Le groupe spatial le plus probable est C_{3v}^5.

Structure cristalline des azotures. La constitution de l'anion azothydrique; Bassière M. (*Mémorial des Serv. chim. de l'Etat*, 1943, **30**, 33-46). — N_3Na cristallise dans le système rhomboédrique; axes hexagonaux $a = 15{,}21$ Å $\pm 0{,}02$; $c = 3{,}639$ Å $\pm 0{,}005$; groupe de symétrie C_{3v}^5. La répartition des densités électroniques et sa projection sur l'axe ternaire montrent que l'anion azothydrique est linéaire et dissymétrique, les distances de l'atome N central aux deux autres étant 1,26 et 1,10 Å. Les amplitudes des vibrations thermiques sont, pour Na : $\mu = 0{,}195$ Å et pour N : 0,238 Å. On en déduit pour la température caractéristique θ de Debye la valeur 505° K, en accord suffisant avec la valeur 460° K calculée à partir de la chaleur spécifique.

*** La transformation de $ClNH_4$, observée par la diffraction des rayons X;** Dinichert P. (*Thèse Doct. Sci. phys. Genève*, 1942). — Transformation du $ClNH_4$ à basse température observée sur un cristal unique par la réflexion des rayons X; coexistence de 2 modifications sur un intervalle d'environ 3°. Dispositif expérimental.

Pour la connaissance de la rhéométrie des verres organiques. II; Scheele W. (*Kolloid Z.*, 1943, **105**, 209-216). — Étude de l'influence des plastifiants sur les matières artificielles thermoplastiques, d'après la méthode d'interprétation des diagrammes de déformation exposée précédemment (*Kolloid Z.*, 1943, **103**, 1), en particulier sur la variation, avec la température, du travail de déformation d'acétate polyvinylique, de polystyrène, de polyisobutylènes. Pour ces derniers, les constantes de direction de la fonction de température du travail de déformation décroissent pour des degrés de polymérisation croissants.

Pour une géométrie des « paquetages » de sphères. II; Straubel R. (*Kolloid Z.*, 1943, **105**, 227-241). — On considère deux sortes d'arrangements labiles, dits les uns systèmes allongés de cycles (« längenkreis »), les autres systèmes mixtes et, pour chaque sorte, les systèmes de 7 à 12 éléments. On étudie la stabilité des systèmes et le passage d'un arrangement labile à un arrangement stable.

*** Transformations de la matière à l'état solide;** Schafer K. (*Forsch. u. Fortschr*, 1943, **19**, 366-370). — Étude des transformations dans les corps solides quand la structure passe de l'état ordonné à l'état désordonné.

*** Sur l'influence de la structure cristalline des pigments sur leur activité superficielle et l'oxydation des pellicules d'huile de lin qui les entourent. I;** Hedvall J. A. et Helande H. (*Arl. Kemi Min. Geol.*, 1944, 17 A., 22, 1-16). — Pour OZn qui cristallise suivant une seule forme, les conditions de fabrication ont peu d'influence sur les phénomènes de séchage des peintures à l'huile de lin qui contiennent ce pigment. Pour TiO_2, la variété instable anatase et les structures incomplètement modifiées existant pendant la transformation en rutile ont une activité superficielle spécialement élevée. A la variation de l'activité des préparations de TiO_2 correspond une variation parallèle de l'augmentation de poids des films de peinture avec le temps d'irradiation.

*** Structure des liquides. VI. Gaz sulfureux liquide;** Bastiansen O. et Finbak C. (*Tidsskr. Kjemi. Bergv. Metall.*, 1944, **4**, 2-4). — Obtention de courbes et de fonctions d'après lesquelles on déduit le modèle de structure de SO_2.

Sur l'état de la viscose en solutions; Stœckly J. J. (*Kolloid Z.*, 1943, **105**, 190-199). — On définit un nouveau concept : celui de corps mixte constitué par un ensemble de molécules cellulosiques caténiformes et par le milieu ambiant (eau par exemple). On peut ainsi représenter au mieux les phénomènes les plus importants observés lors de la dissolution du xanthogénate, du mûrissement, de la coagulation et de la décomposition de la viscose, ainsi que les propriétés de la cellulose régénérée.

Classification chimique des chaînes macromoléculaires; Lepsius R. (*Kunststoffe*, 1944, **34**, 11-14). — Construction et commentaire d'un tableau à plusieurs entrées permettant une classification d'après plusieurs critériums : présence ou absence, dans la chaîne principale, de cycles ou d'atomes autres que C (O, N, S); nature chimique; structure à deux ou à trois dimensions; thermoplasticité ou thermodurcissabilité; groupes techniques suivant emploi, noms commerciaux; mode de formation par polymérisation ou polycondensation.

Sur les calculs relatifs à la dégradation des chaînes de hauts polymères; Sillen L. G. (*Svensk Kem. Tidskrift*, 1943, **55**, 266-278). — Application à divers exemples, à partir des données tirées de la documentation, du mode de calcul indiqué précédemment par l'auteur (*Svensk kemisk Tidskrift*, 1943, **55**, 221). On peut, en particulier, calculer la constante de décomposition à partir du degré de polymérisation mesuré viscosimétriquement, P_v. Si la dégradation part d'un mélange de polymères de degrés différents, il est commode d'appliquer les formules relatives à des chaînes initiales infinies, avec une correction de temps correspondant à la répartition initiale réelle des degrés de polymérisation. Ce procédé a pu donner, par exemple, la répartition des polymères dans une cellulose solide. On peut utiliser aussi les degrés de polymérisation P_v déterminés chimiquement, ou osmotiquement, en employant une table des valeurs de la fonction accessoire $F(s, y)$ (voir *loc. cit.*).

La vitesse de la décomposition thermique homogène des carbures alicycliques; Eucken A. (*Die Chemie*, 1943, **56**, 342-347). — On suit l'augmentation de la pression totale en fonction du temps de chauffage à 820° ou 825° K pour le cyclopentène, le cyclohexène, le cyclohexane, le méthylcyclopentane, et le cyclopentane. Par ailleurs on dose, de temps en temps, dans les produits de réaction, H_2, CH_4, C_2H_4, C_2H_6, C_3H_6, C_4H_8, C_4H_6 et on construit les courbes représentant la variation de la pression partielle de divers produits en fonction de la variation de la pression totale ou en fonction du temps. On cherche à interpréter les résultats par les règles connues pour divers autres cas, en appliquant en particulier le principe de Franck-Condon. Il en résulte une répartition, au moins qualitative, des réactions entre divers processus, en particulier déshydrogénations, ouverture des cycles, transpositions d'atomes H.

CINÉTIQUE ET ÉQUILIBRES CHIMIQUES. THERMOCHIMIE

Molécules ramifiées. III. Sur la répartition des monomères formateurs sur des chaînes de longueurs diverses; Sillen L. G. et Myrback K. (*Svensk Kem. Tidskrift.*, 1943, **55**, 354-363). — Étude théorique de la fixation de nouveaux éléments de monomère lors de la croissance d'une chaîne dans une solution du monomère. On distingue les chaînes particlles longitudinales et transversales, terminales et intercalaires. Dans le cas idéal où la ramification intervient avec la même probabilité en tous les points de la chaîne qui ne portent pas déjà une ramification, on établit les relations mathématiques entre les pourcentages des diverses sortes de chaînes partielles distinguées ci-dessus, le nombre total d'éléments et le « degré de ramification » β. L'application aux cas du glycogène (β = 1/11), de l'amylopectine (β = 1/18), de l'amidon (β = 1/22) est donnée par des tableaux numériques et des graphiques.

* **Mécanisme et cinétique des réactions organiques dans les systèmes liquides;** Hughes E. D. (*Nature, Lond.*, 1942, **149**, 126-130). — Étude de différents types de réactions de substitution: hétérolytiques (nucléophiliques ou électrophiliques) ou homolytiques. Exemples montrant qu'une réaction peut suivre différents mécanismes sans que les points de départ soient très différents.

* **Sur la synthèse des cétones et des carbures d'hygrogène par la méthode de Friedel et Crafts au moyen des chlorures d'aluminium et de gallium;** Ulich H. (*Oel u. Kohle*, 1943, **39**, 523-527). — Mécanisme des réactions de Friedel et Crafts; vitesse des réactions de synthèse soit de cétones, soit de carbures en phase hétérogène ou en phase homogène. Supériorité en ce dernier cas du chlorure de gallium.

* **L'oxydation et la combustion du méthane;** Audibert E. (*Rev. Industr. min.*, n° 473, p. 223). Le postulat d'après lequel la vitesse d'oxydation d'un gaz combustible n'est pas fonction d'autres variables que de *t* et des *c* de deux constituants actifs, est reconnu comme contradictoire dans la plupart des cas. Les récents progrès de la dynamique chimique indiquent que les facteurs susceptibles de conditionner la vitesse d'oxydation d'un gaz sont: les réactions dites « en chaînes »; exposé succinct du mécanisme de ces réactions.

Étude cinétique des phénomènes de combustion des mélanges d'hydrogène, d'oxyde de carbone et d'oxygène. III. Lois cinétiques des deux mécanismes de combustion homogène de ces mélanges; Prettre M. et Petiot E. (*Memorial des Serv. chim. de l'Etat*, 1943, **30**, 47-57). — Les mesures cinétiques montrent qu'un seul des deux mécanismes d'oxydation homogène des mélanges H_2, CO, O_2 peut être rendu responsable de l'apparition des lueurs de tir. La substitution progressive de H_2 à CO provoque d'abord une augmentation de la vitesse d'oxydation, favorable à l'apparition des lueurs, puis un ralentissement qui s'oppose dans une certaine mesure aux lueurs. Ces variations de vitesse, limitées au rapport de 1 à 4 ou 5, correspondent à des variations de 20° à 30° de la température d'inflammation. Le facteur cinétique le plus important pour l'apparition des lueurs et l'efficacité des antilueurs est la teneur en comburant, dont la diminution est toujours favorable à la disparition des lueurs. L'accélération thermique de la combustion selon le second mécanisme n'a pu encore être déterminée. Pour les mélanges relativement pauvres en H_2, on constate une inhibition homogène qui n'a pas été étudiée. Les traces d'oxydes d'azote présentes dans les gaz du tir peuvent modifier les phénomènes de combustion, par exemple en sensibilisant l'oxydation des mélanges CO, O_2.

Étude relative à la calorimétrie des explosifs; Burlot E. (*Mémorial des Serv. Chim. de l'Etat*, 1943, **30**, 275-278). — Errata relatifs à la publication parue sous le titre ci-dessus dans le *Mémorial des Poudres*, 1939, **29**, 226 et suivantes).

* **Contribution à l'étude de la dissociation catalytique de l'oxyde de carbone;** Scheepers L. (*Rev. univ. Min.*, 1942, **19**, n° 5, 121-131). — Examen de l'action de la magnétite et de mélanges d'oxyde ferrique et d'alumine sur cette réaction dans différentes conditions. Observation au microscope du processus de formation du dépôt de carbone, et application de cette recherche à l'étude de la résistance des matériaux réfractaires à l'action du CO.

* **Sur la formulation des bases de la thermodynamique;** Rosenberg T. (*Fysik T*, 1943, **41**, n° 1-2, 1-15). — Discussion des principaux points du système de Bronsted et mise en évidence de ses relations avec la théorie classique de la thermodynamique.

* **Calculs d'équilibre dans les gaz homogènes à l'aide des méthodes statistiques;** Van Battum C. M. (*Chem. Weekbl.*, 1943, **40**, 207-212 et 218-224). — Calcul de l'énergie libre, des énergies internes de rotation et de translation au moyen de la mécanique statistique quantique.

* **Études aux rayons X sur les systèmes Bi_2O_3 — WO_3, Bi_2O_3-MoO_3, WO_3-PbO et MoO_3-PbO;** Sillén L. G. et Lundborg K. (*Akr. Kemi Min. Geol.*, 1944, **17** A, n° 21, 1-11). — Dans le système Bi_2O_3-WO_3, on a constaté l'existence de 7 phases différentes $Bi_{1-x}W_x O_{1,5(1+x)}$ avec les valeurs suivantes de x: 0; 0,05; 0,145; 0,167; 0,4; 0,6; 1. Les phases 2 à 5 ont un réseau métallique du type cubique à faces centrées, d'arête 5,5 Å. Le système Bi_2O_3-MoO_3 comporte également 7 phases dont 2 probablement isomorphes avec celles du système à W qui ont des compositions correspondantes. Dans les systèmes avec OPb, on n'a trouvé que les composés déjà connus, XO_4Pb et XO_4Pb_3.

* **Sur les équilibres de fusion dans le système TiO_2-OFe-O_3Fe_2, et remarques sur les minéraux pseudobrookite et arizonite;** Ernst T. (*Z. angew. Min.*, 1943, **4**, 394-409). — Études en tube de quartz scellé. Le système Fe_2O_3–TiO_2 est doublement eutectique, le 3e constituant étant TiO_2Fe_2 (pseudobrookite), qui, à la température de fusion (1500° C environ), dissout TiO_2 jusqu'à la composition Fe_2O_3, 3 TiO_2 et un peu OFe; formule correspondante:

$$(Fe^{+++}, Fe^{++}, Ti_4)\ Ti_3O_9.$$

Si la teneur en OFe croît, il se forme des cristaux mixtes hématite-ilmenite. L'arizonite $3TiO_2$-O_3Fe_2 correspond au remplacement partiel de O_3Fe_2 α par TiO_2. Ce n'est pas une espèce minéralogique réelle.

PHOTOCHIMIE. PHOTOGRAPHIE

L'hydrosulfite est-il un développateur chimique ou physique; Rzymkowski J. (*Kolloid Z.*, 1944, **107**, 64-67). — La considération des différences de potentiel entre les halogénures d'argent irradiés et les développateurs montre que les formules générales de configuration de Kendall et de Rzymkowski embrassent tous les développateurs connus avec exception apparente pour l'hydrosulfite (dithionite). Les conditions de potentiel qui lui correspondent en font un développateur physique et non chimique. Son accélération par la phénosafranine s'explique par le fort potentiel négatif de ce colorant.

Expérience de démonstration du procédé photographique moderne du développement en couleurs; Rzymkowski J. (*Kolloid Z.*, 1944, **107**, 62-64). — On réalise la formation d'un enchaînement N–C, qui est la base du développement en couleurs, par la copulation de N-diméthyl-*p*-phénylène diamine avec l'acide naphtol-1 sulfonique-4, dans des conditions d'éclairage suffisantes pour permettre la visibilité par un cercle étendu d'assistants.

* **Action photographique de deux impressions lumineuses successives. I. Effets de la durée de pose et de l'éclairement;** Jausseran C. (*Sc. Industr. photog.*, 1943, **14**, 97-101). — Action successive de deux luminations qui donneraient séparément des densités égales, l'une à pose courte (C ∽ 1 sec) l'autre à pose longue (L ∽ 20 min). Les densités obtenues se classent comme suit par valeurs croissantes : L + C, L + L, C + C, C + L. Les images latentes provenant de poses de durées très inégales doivent être distinguées par leur sensibilité résiduelle.

* **Titrage électrométrique des halogénures et de l'argent dans les émulsions photographiques;** Tellez-Plasencia H. (*Sci. Industr. photog.*, 1943, **14**, 101-103). — L'émulsion séparée du support, est liquéfiée par cuisson dans une solution diluée HONa qui libère les halogénures et laisse (HO)Ag que l'on lave par décantation. On dose les halogénures dans une solution acidifiée par SO_4H_2 : on dissout (HO)Ag dans NO_3H et acidifie par SO_4H_2. Description d'une installation simplifiée; exemple de dosage sur émulsion expérimentale.

* **La formation de l'image latente;** Berg W. F. (*Sci. Indust. photog.*, 1943, **14**, 110-119). — Depuis la publication du mémoire de Gurney et Mott (1938), de nombreux travaux ont, dans l'ensemble, confirmé les conceptions fondamentales de ces auteurs mais de menus détails devaient être revisés pour tenir compte des faits acquis depuis lors. La présente communication expose la théorie revisée; les résultats de quelques expériences inédites y ont été incorporés.

* **Procédés utilisant la formation ou la destruction de matières colorantes. Diazotypie. Production photochimique des colorants;** Sisley J. P. (*Teintex*, 1944, **9**, 47-53). — Reproduction de documents

à l'aide de papiers imprégnés de combinaisons diazoïques à copulation rapide. Procédé de réflectographie à base de diazoïques; emploi d'une trame pour diviser la lumière incidente en zones de différentes activités photochimiques. Production photochimique de colorants. Décoloration photochimique de matières colorantes.

* **Photographie infra-rouge des papiers colorés;** DÉRIBÉRÉ M. (*Papeterie*, 1943, **56**, 270-274). — Indications sur les différences de pouvoir réflecteur de pigments ou de colorants organiques dans l'infrarouge proche. Noircissement des plaques Infraguil dans la photographie de ces pigments en comparaison avec le noircissement de plaques panchromatiques.

SOLUTIONS. MÉLANGES LIQUIDES

* **La volatilité de l'ammoniaque en solution diluée;** JAULMES P. et TEXIER A. (*Arch. origin. du Serv. Documentation*, 1943, **169**). — L'équilibre vapeur-liquide des solutions aqueuses d'ammoniaque distillant sous la pression atmosphérique a été étudié entre $N/1500$ et 8 N. Discussion des résultats obtenus.

* **Effets de divers ions sur la volatilité de l'ammoniaque en solution diluée;** JAULMES P. et TEXIER A. (*Arch. origin. du Service Documentation*, 1943, **170**). — Les sels et les bases fortes augmentent la constante de volatilité de l'ammoniaque par rétrogradation de l'ionisation et par diminution de la solution de NH_3 dans l'eau.

* **Volatilité de l'ammoniaque en solution et pH;** JAULMES P. et TEXIER A. (*Arch. origin. du Serv. Documentation*, 1943, **171**). — La relation entre le *p*H et la proportion d'ammoniaque libre établie à partir de la réaction d'ionisation de l'ammoniaque s'applique bien aux solutions très diluées en sels, mais non aux solutions moyennement et fortement concentrées. Explication de ces derniers cas.

Contributions à la théorie de la viscosité des solutions de substances macromoléculaires. I. Considérations générales; HERMANS P. H., HERMANS J. J. et VERMAAS D. (*Kolloid. Z.*, 1943, **105**, 199-204). — On considère que, dans les solutions très diluées, au lieu de particules rigides anisodiamétrales ou d'agglomérats moléculaires rigides, il est plus vraisemblable de supposer que les agglomérats sont déformés pendant le mouvement et reprennent ensuite l'état correspondant à la probabilité maximum. La viscosité serait alors déterminée par le produit du module de poussée (correspondant à la tension résultant de la déformation des agglomérats) et du temps de relaxation de cette déformation. Un rôle important est joué par les liaisons d'association entre chaînes moléculaires et par leurs variations. Ces associations ont lieu entre des points spéciaux d'affinité et constituent un mécanisme de liaison (au sens donné par Kuhn) à durée de vie limitée, produisant une élévation de la viscosité. De telles considérations sont applicables aussi à la compréhension de la formation et de la structure des gels. — **II. Essai d'une théorie simple de la viscosité des solutions extrêmement diluées de substances macromoléculaires, sur la base d'un état de pelotonnage variable;** HERMANS J. J. (*Kolloid Z.*, 1944, **106**, 22-28). — Toutes les courbes représentant, d'après la documentation sur le sujet, la variation de η_{sp}/c en fonction de la grandeur des particules dissoutes, peuvent être considérées comme tout ou parties de 2 formes générales : une série de courbes en S et une série de courbes en double S, l'une et l'autre plus ou moins irrégulièrement déformées ou simplifiées. La droite de Staudinger ne représente qu'un cas limite (exceptionnel) de ces 2 formes. L'horizontale de Husemann n'est qu'une section d'une courbe en S ou en SS, dans un domaine particulier de grandeur de particules. La détermination viscosimétrique des poids moléculaires semble impossible d'une façon générale, en particulier à cause de l'influence importante de la nature du solvant. La dissolution de substances organiques dans un solvant peut produire, non seulement une augmentation de viscosité par rapport au solvant pur, mais aussi parfois une diminution. Les courbes du type général le plus simple (en S) semblent correspondre surtout aux substances homéopolaires obtenues par polymérisation, et les courbes du type plus compliqué (en double S), aux substances hétéropolaires obtenues par polycondensation. On envisage les conditions d'une représentation mathématique de ces courbes, en relation avec certaines bases théoriques sur la nature des solutions et l'état des particules dissoutes.

Sur l'état en solution des substances hautement polymérisées. III. Mesures de viscosité de solutions de viscose; TAKEI M. (*Kolloid Z.*, 1944, **106**, 30-35). — Les mesures de viscosité conduisent aux conclusions suivantes. Au fur et à mesure de la prématuration, la solvatation augmente, la grandeur des particules diminue; il se forme une structure secondaire, essentiellement par désorientation partielle du réseau de l'alcalicellulose. Au cours de la maturation ultérieure, la solvatation diminue, d'autant plus vite que la prématuration de l'alcalicellulose a été plus longue, et sans que la grandeur des particules soit sensiblement modifiée. Les changements de la solvatation et de la grosseur micellaire lors de la postmaturation sont d'autant plus petits que la quantité de CS_2 ajoutée est plus grande. Lorsque l'alcalicellulose a absorbé une certaine quantité de CS_2, de nouvelles additions ne produisent plus de changement dans l'état de la solution. La solvatation de la viscose ne présente pas de différence essentielle dans les lessives de soude à 4 0/0 ou à 7 0/0, bien que la grosseur des particules soit diminuée par l'augmentation de la concentration alcaline. Mais, dans l'eau, la solvatation de la viscose est plus élevée, ainsi que la grosseur de particules. Dans les solutions techniques pour filage, on admet que les particules de viscose ont une structure de micelles en « franges » ordonnées en réseau.

Statistique et mouvement brownien des longues chaînes moléculaires. Viscosité spécifique des solutions étendues; SADRON Ch. (*Mémorial des Serv. chim. de l'Etat*, 1943, **30**, 92-119). — Nouvelle théorie statistique des chaînes déformables, permettant d'appliquer, au moyen de la notion de « particule équivalente », les lois du mouvement brownien des particules solides de forme définie. On peut, à partir du degré de polymérisation, des dimensions du monomère, calculer, sous réserve des interactions de groupes, diverses grandeurs, telles que constantes de diffusion de translation et d'orientation et viscosité spécifique. En particulier, on établit la loi théorique liant la viscosité spécifique au degré de polymérisation. La loi de Staudinger ne représente qu'un aspect de cette loi générale et n'est valable que dans un domaine restreint. Bien que les vérifications tirées des données expérimentales n'aient porté jusqu'ici que sur des chaînes aliphatiques, la théorie est applicable à toutes les chaînes périodiques, telles que polysaccharides, polyprènes, polyamides ou même polypeptides.

Mesure de la viscosité de solutions aqueuses de sucres et de phosphate de sodium; ROSSMANN B. et KAYSER E. (*Kolloid Z.*, 1944, **106**, 36-39). — Les solutions mixtes de sucres et de phosphate disodique, dans le domaine de concentrations de 0 à 6 0/0 en sucres et 0 à 1,2 0/0 en phosphate, ont des viscosités égales pour le glucose, le fructose ou le saccharose, et qui varient linéairement avec les concentrations, avec tendance à une augmentation plus rapide pour les concentrations plus élevées. La viscosité relative et la viscosité spécifique correspondent à la formule d'Einstein. Les relations entre la viscosité, la densité et la réfraction sont en accord avec la formule de Pulvermacher.

ÉLECTROCHIMIE

* **Mesure de la conductibilité électrolytique des solutions;** KUNZE A. (*Messtechnik*, 1943, **19**, 67-73). — Revue des divers appareillages existant dans le commerce (Siemens et Halske, Joens et C°, Leeds et Northrup). Méthodes éliminant l'action des variations de température. Rappel des acquisitions de la théorie.

* **Les conductivités électriques de quelques sels et les solubilités du sulfate de baryum dans les solutions eau-alcool éthylique;** NORBERG B. et CLEMEDSON C. J. (*Ark. Kemi Min. Geol.*, 1943, 16 A, n° 1, 1-9). — Détermination de la conductibilité de IK, ClK, SO_4K_2, SO_4Li_2 et Cl_2Ba. Calcul des conductibilités équivalentes limites et des mobilités ioniques et confrontation avec la viscosité, la solvatation et la théorie de Onsager. Calcul de la solubilité de SO_4Ba.

Répartition du courant et pouvoir de pénétration dans les électrolytes; ENGEL A. V. (*Nature*, 1940, **146**, 66). — La cathode, dans les expériences de l'auteur, est percée d'un trou, à travers lequel passe un tube en caoutchouc qui se termine, du côté opposé à l'anode, par une petite électrode auxiliaire, maintenue au même potentiel que la cathode principale. Le courant de cette cathode auxiliaire est calculé à l'aide de 2 termes de potentiel (potentiel au centre du trou et chute de potentiel entre les 2 cathodes), la résistance de l'électrolyte et la relation logarithmique : chute de potentiel/densité de courant. Ce calcul montre que le rapport entre les deux courants cathodiques décroît avec l'augmentation de la distance entre les cathodes et avec l'augmentation du courant cathodique principal; ce rapport est indépendant de la distance anode-cathode. Ces prévisions théoriques sont confirmées par des expériences avec des électrodes en Cu et solutions de SO_4Cu, neutres ou acides.

Forces attractives entre ions et molécules neutres; MARGENAU H. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 928). — Interprétation théorique de l'apparition dans le potentiel d'attraction de termes proportionnels à R^{-6} pour faibles distances entre un ion et une molécule neutre.

* **Sur les relations entre la massivité et la polarisation;** VLÈS F. et GEX M. (*Arch. phys. biol.*, 1942, **16**, 45-79). — Il est possible à partir d'une mesure colorimétrique, sur un indicateur de massivité (sulfonecyanine 5 R), de déterminer les caractéristiques de polarisabilité d'un ion; application à l'ion complexe NH_4. L'indice de massivité du colorant dans divers sels est relié au nombre effectif des charges de la carcasse du noyau atomique du cathion, et par là à la polarisabilité de l'ion. (Massivité = Certaines propriétés des solutions des sels neutres).

Le mécanisme du coulomètre de sodium; STEIGMAN J. (*Phys. Rev.*, 1941, **60**, 157). — On connaît les expériences de Burt sur l'introduction de Na dans une ampoule de verre par électrolyse dans un bain d'un sel de Na fondu. Burt avait expliqué ce phénomène en admettant que les ions Na^+ contenus dans le verre sont neutralisés et vaporisés à l'intérieur de l'ampoule et que des ions Na^+ du bain les remplacent. Ce mécanisme est confirmé par l'auteur à l'aide d'expériences avec Rd-Na.

* **La notion du *p*H;** DÉRIBÉRÉ M. (*Chim. Peint., Bruxelles*, 1943, **6**, 234-235). — Définition et valeurs de *p*H de quelques corps en solutions décinormales.

La réduction polarographique du tétroxyde d'osmium; CROWELL W. R., HEYROVSKY J. et ENGELKEMEIR D. W. (*J. amer., chem. Soc.*, 1941, **63**, 2888-2890). — L'étude de la réduction de O_4Os sur la cathode à gouttes de mercure en milieu acide est impossible par suite de l'action réductrice du métal lui-même. Les ondes observées dans les solutions de HONa, HOK, HOLi ou d'hydroxyde de tétraméthylammonium sont peu reproductibles, tandis que de bons résultats sont obtenus dans $(HO)_2Ba$ et $(HO)_2Ca$. Dans ce dernier cas, la courbe potentiel-courant présente, à 25°, trois ondes distinctes qui sont attribuées aux réactions :

$$OsO_4H^- \rightarrow OsO_4^{--} + OH^- \quad (1)$$
$$OsO_4^{--} + 2OH_2 \rightarrow OsO_2 + 4OH^- \quad (2)$$
$$2OsO_2 + HO_2^- \rightarrow Os_2O_5 + 2OH^- \quad (3)$$

La première onde part déjà avec la tension aux bornes zéro et est due probablement à l'oxydation de Hg par O_4Os; son potentiel de demi-réduction n'a pas été déterminé. Les potentiels des réactions (2) et (3) sont respectivement: 0,44 volts et 1,20 volts (par rapport à l'électrode de calomel normale).

* **Recherches sur les constantes physico-chimiques et la détermination expérimentale du point isoélectrique du rouge de méthyle;** VLÈS F., BESSIÈRES S. et TATAR T. (*Arch. phys. biol.*, 1942, **16**, 1-18). — Etude comparative des valeurs du point isoélectrique du rouge de méthyle, obtenues par différentes techniques : *p*Hi d'après le transport électrique et d'après la précipitation = 3,5; *p*Hi d'hydrolyse après dialyse = 5,5 (point isoionique). Courbes de décalage de potentiel : l'ampholyte ne prend ni n'émet d'ions aux *p*H 3,5 et 5,5; existence d'une 2e valence acide à $pK_{a_2} = 9,5$. Discussion de diverses considérations touchant la théorie du point isoélectrique.

* **Nouveaux aperçus sur l'électrolyse;** JOLIBOIS P. (*Bull. Soc. philom. Paris*, 1942-1943, **124**, 164-180, 6 fig.). — Conception nouvelle du phénomène, qui considère comme l'essence même de la réaction élémentaire les réactions appelées autrefois secondaires : à la cathode, c'est la mise en liberté d'hydrogène et d'acide basique, à l'anode, d'oxydrile et d'oxyde acide; mise en évidence du rôle fondamental joué par le dissolvant OH_2. Particularités relatives aux ions H et OH. Description et analyse d'un phénomène de cataphorèse par lequel l'acide électrolysé fuit la cathode; il permet d'interpréter les changements de concentration qui se produisent au voisinage des électrodes.

Sur l'électrolyse des acides gras contenant du deutérium. V. Mécanisme de la formation de méthane par électrolyse de l'acide acétique; CLUSIUS K. et SCHANZER W. (*Z. phys. Chem.*, 1943, **192**, 273-291). — La formation de CH_4, observée à l'anode lors de l'électrolyse de l'acide acétique sous densité de courant inférieure à 0,01 A/cm² est attribuable à l'action du groupe CH_3 d'une molécule de l'acide sur une liaison C–H d'une autre molécule, d'où résulte son hydrogénation en CH_4. L'atome H nécessaire peut aussi être fourni par d'autres composés organiques (C_2H_5OH, CH_3OH), mais il ne peut être emprunté qu'à une liaison C–H. L'hypothèse de la formation intermédiaire de radicaux CH_3 libres permet d'expliquer tous les faits. Aux fortes densités de courant, les réactions sont :

$$CH_3COOH - e^- \rightarrow CH_3COO:$$
$$CH_3COO: \rightarrow CH_3 + CO_2 + \sim 10 \text{ kcal};$$
$$2\,CH_3 \rightarrow C_2H_6 + 94 \text{ kcal}.$$

Aux faibles densités de courant, la dernière réaction est remplacée par :

$$CH_3 + CH_3COOH \rightarrow CH_4 + CH_2.COOH + \sim 6 \text{ kcal}$$

ou :

$$CH_3 + C_2H_5OH \rightarrow CH_4 + C_2H_4OH + \sim 6 \text{ kcal}$$

Les résidus déshydrogénés sont brûlés à l'anode en CO_2 et OH_2.

Sur l'établissement d'équations relatives au cas où l'on a à considérer, lors de la superposition d'un courant alternatif à un courant continu, l'effet électrolytique quantitatif des deux sortes de courant; HEINRICH G. et KLEMENC A. (*Z. Elektrochem.*, 1943, **49**, 471-474). — Les équations établies montrent que l'effet du courant ondulé résultant de la superposition d'un courant continu à un courant alternatif n'est pas directement proportionnel à son intensité moyenne, mais est une fonction des intensités des 2 sortes de courant.

* **Élimination de petites quantités de chrome des électrolytes de cyanure de cuivre;** (*Scheleif. Polier. Oberflachentechnik*, 1943, **20**, 58). — Origine de Cr; effet nuisible de traces de Cr hexavalent sur le cuivrage; réduction à l'état de Cr trivalent par $S_2O_5Na_2$ et précipitation à l'état de tartrate par le sel de Seignette.

* **La fabrication électrolytique du manganèse pur;** DÉRIBÉRÉ M. (*Electricité*, 1943, **27**, 113-115). — Historique. Importants travaux américains à partir des sulfates. Intérêt de Mn pur pour l'obtention de certains aciers spéciaux très fins et la réalisation de divers alliages.

* **Note sur le manganèse électrolytique;** DÉRIBÉRÉ M. (*Bull. Soc. franç. Elect.*, 1943, **3**, 107-108). — Une solution industrielle paraît avoir été mise au point aux E. U. A. Circulation continue de l'électrolyte constitué par une lessive de sulfates de Mn et NH_4; anodes insolubles en Pb; addition de CO_3Mn pour restituer à la liqueur Mn déposé et neutraliser l'acide formé; addition de SO_2 gazeux pour maintenir une concentration suffisante en ions SO_3^{--}. Technique opératoire et conditions de l'électrolyse.

Le rôle des inhibiteurs lors du dépôt électrolytique des métaux. II.; FISCHER H. (*Kolloid Z.*, 1944, **106**, 50-62). — L'action inhibitrice peut, en dehors du blocage des points actifs de la surface cathodique, consister, dans le cas d'inhibiteurs macromoléculaires (colloïdes), dans une augmentation de la résistance et de la difficulté de diffusion. Pour des concentrations faibles en inhibiteur (0,1 à 0,5 g/l de gélatine), le blocage des points actifs a un rôle prépondérant, établi par l'observation de nombreuses particularités expérimentales. Pour des concentrations élevées en gélatine (par exemple 10 g/l ou plus), il se forme sur la surface cathodique des couches qui ont une résistance plus élevée et qui gênent la diffusion. En présence à la fois de plusieurs colloïdes (à concentration faible) et de cristalloïdes agissant par blocage des points actifs, il peut encore se former des couches cathodiques augmentant la résistance et gênant la diffusion. Cela se produit en particulier dans des solutions de sels métalliques facilement hydrolysables contenant un colloïde organique, auquel s'ajoute, dans le film cathodique, l'hydroxyde métallique colloïdal. Il en résulte une baisse de rendement, un accroissement du dépôt d'éléments non nobles (hydrogène) et des variations périodiques du potentiel.

* **Examen micrographique des dépôts électrolytiques;** LIGER J. (*Métallurgie*, 1943, **75**, 16-17). — Préparation de l'échantillon : polissage et décapage.

Diffusion dans le palladium; BARRER R. M. (*Nature*, 1940, **145**, 898). — La diffusion de H_2, produit par électrolyse d'une solution de HONa, à travers un tube de Pd fonctionnant comme cathode, varie avec l'état d'activité superficielle du tube. A l'état très actif, la vitesse de diffusion est indépendante de la densité de courant I; en se désactivant au cours de l'électrolyse, Pd absorbe d'abord H_2, selon une courbe parabolique entre la vitesse et $\sqrt{I}$, puis l'absorption suit une droite.

* **Sur les succédanés de la farine de blé comme fixateur d'électrolytes dans les piles sèches;** MUELLER F. et REUTHER H. (*Chem. Tech.*, 1943, **16**, 51-53). — Résumé des résultats comparatifs obtenus avec 13 substances, parmi lesquelles le gel de silice semble avoir les meilleures propriétés, avec la gomme adragante, l'amidon, la farine de maïs et le tylose (résistance interne, débit des éléments, force électromotrice stable).

Concentration de cathions sur surfaces chargées négativement; WEBB D. A. et DANIELLI J. F. (*Nature*, 1940, **146**, 197-198). — Les différences de *p*H entre la surface de micelles de sulfate de cétyle et le milieu environnant ont été calculées à l'aide de l'équilibre de Gibbs-Donnan. Les valeurs trouvées sont en accord avec celles qu'on calcule d'après le potentiel électrocinétique et les mesures colorimétriques.

MÉTAUX. ALLIAGES. SOLUTIONS SOLIDES

Application de rayons X à l'étude d'alliages; Lipson H. (*Nature*, 1940, **146**, 798-801). — Article d'ensemble sur l'utilisation de rayons X, particulièrement dans l'étude d'équilibres dans les alliages.

La répartition électronique dans le lithium métallique, déterminée d'après des mesures de diffraction de rayons X; Griffith R. L. et Harris P. M. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 110). — On a calculé d'après la diffusion de rayons Kα de Cu par une poudre de Li, à 300°, 195° et 90° K, la température θ de Debye. Le résultat ne concorde pas avec les mesures calorimétriques antérieures. La répartition électronique dans Li métallique est plus diffuse que dans l'ion de FLi. Cette répartition correspond bien à des liaisons métalliques.

Répartition atomique dans l'aluminium et le lithium liquides; Gamertsfelder C. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 926-927). — Les diagrammes de diffraction de rayons X montrent que chaque atome dans Al liquide à 700° C a 10,6 voisins à 2,96 Å de distance; dans Al solide, chaque atome a 12 voisins à 2,86 A. Dans Li liquide, à 200° C, chaque atome a 9,8 voisins à 3,24 Å; dans le solide, chaque atome est entouré de 8 voisins à 3,03 Å. La densité de Li liquide à 195° est 0,46.

* **Classification des aciers;** Apraiz J. (*Metal. y Elect.*, 1942, **57**, 16-24). — Essai de classification générale des aciers au C fabriqués au convertisseur Bessemer, aux fours Siemens et électriques.

* **Les aciers au plomb. Une étude de leurs propriétés et de leur influence sur la production;** (*Auto. Engr.*, 1941, **31**, 386-388). — On connaissait le remarquable effet d'une addition de Pb sur l'usinabilité des aciers au C. On a pu étendre ce perfectionnement aux aciers inoxydables et à divers aciers alliés sans nuire à leurs propriétés spéciales.

* **Contribution à l'étude de la décomposition isotherme de l'austénite;** Vialle J. M. (*Bull. Cercle Et. Métaux*, 1943, **3**, 273-300). — Détermination des domaines de décomposition de l'austénite, formes des courbes de dureté après refroidissement rapide consécutif à la décomposition isotherme de l'austénite et exemples de structures rencontrées (microphotographies). Recuit des aciers autotrempants. Influence de la transformation intermédiaire sur les propriétés mécaniques de certains aciers. Conditions de trempe et d'autotrempe.

* **Sur la nomenclature des agrégats de décomposition des austénites;** Jolivet H. (*Bull. Cercle Et. Métaux.*, 1943, **3**, 241-264). — Historique des diverses nomenclatures proposées depuis celle d'Osmond jusqu'à celle de Villela et Bain. Bases d'une nouvelle nomenclature reposant sur la genèse et la morphologie des agrégats, les conditions de germination et de croissance.

* **Influence de la composition et des conditions d'essai sur la transformation γ-α des aciers austénitiques à l'écrouissage;** Mathieu K. (*Mitt. K. W. I. Eisenforsch.*, 1942, n° 17, 243-248). — L'écrouissage ne favorise cette transformation qu'à partir d'un taux de 10 0/0. Les éléments d'addition qui modifient la ligne λ-α agissent fortement, même pour des teneurs inférieures à 1 0/0. L'élévation de *t* provoquée par le travail mécanique favorise la transformation, d'où l'intérêt de limiter l'échauffement au cours du travail des aciers austéniques.

L'influence des transformations A_3 et A_4 sur l'absorption de l'hydrogène par les alliages binaires de fer; Sieverts A. et Moritz H. (*Ber. dtsch. chem. Ges.*, 1942, **75**, 1726-1729). — Étude de l'absorption de H par les alliages de Fe avec W et avec Cr, entre 600° et 1400°. La solubilité augmente avec la teneur en Cr. Pour l'alliage à 11,1 0/0 Cr, on trouve (pour la transformation de Fe, α → γ, Ac_3 = 950° et Ar_3 = 840°, soit un écart d'hystérèse de plus de 100°, Ac_4 = 1120°.

Étude dilatométrique de la transformation ordre-désordre d'alliages Cu-Au; Nix F. C. et Mac Nair D. (*Phys. Rev.*, 1941, **60**, 320-329). — Des alliages Cu-Au à 22,25 et 30 0/0 d'atomes d'Au ont subi, d'une part, un traitement thermique amenant un haut degré d'ordre; recuit prolongé et refroidissement lent, et d'autre part, un traitement d'un haut degré de désordre: recuit à une température au-dessus de la température critique d'ordre et trempe brusque. Les courbes du vrai coefficient thermique de la dilatation linéaire en fonction de la température monte d'abord, pour la première catégorie d'alliages, lentement depuis — 190° C. jusqu'à + 50°, suit un palier plat jusqu'à 250°, monte rapidement jusqu'à un maximum accentué à la température critique et suit, enfin, un second palier plat. Les courbes du deuxième groupe d'alliages présente des « vallées », analogues à celles qu'on trouve dans les courbes des chaleurs spécifiques de ce type d'alliages. Discussion théorique.

Études neutroniques d'ordre dans les alliages Fe-Ni; Nix F. C., Beyer H. G. et Dunning J. R. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 1031-1034). — Le coefficient de transmission de neutrons lents par des alliages Fe-Ni varie avec le traitement thermique qu'on fait subir à ceux-ci: il croît avec le degré d'ordre de l'alliage. Il diminue, en outre, par la substitution de quelques pourcents de Mo ou de Cr à Fe. Cette technique peut donc servir pour l'étude de variations d'ordre et des effets d'autres processus physiques se produisant dans les alliages.

Une étude par résistance de la transformation ordre-désordre dans Cd-Mg; Benson M. A. et Anslow G. A. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 1121). — Les mesures de résistance électrique d'alliages Cd-Mg (45 0/0 Mg) chauffés graduellement montrent l'existence de divers points de transformation au-dessous du point de Curie, correspondant aux diminutions d'ordre. Un point d'inflexion plus net apparaît juste au-dessous du point de Curie et indique un désordre général.

Une valeur de saturation magnétique élevée pour un alliage de Heusler cuivre-manganèse-étain, Cu_2MnSn; Carapelle L. A. et Hultgern R. R. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 905). — L'alliage Cu_2MnAl est considéré comme le plus ferromagnétique de la série de Heusler (3,15 magnétons de Bohr par groupe de 4 atomes). Les auteurs viennent de découvrir que Cu_2MnSn a une valeur de saturation maximum à la température de N, liquide σ_s = 76,65 ergs/gauss/g, ce qui est équivalent à 4,14 magnétons de Bohr par groupe. L'alliage a un super-réseau à cube centré avec a = 6,1608 A (à 25° C.).

Les alliages du lanthane et du manganèse; Rolla L. et Iandelli A. (*Ber. dtsch. chem. Ges.*, 1942, **75**, 2091-2100). — Le diagramme thermique du système lanthane (F. 820°), manganèse (F. 1245°) présente un point eutectique à 701° pour 7,5 0/0 de Mn, un palier à 1081° de 35 0/0 à 75 °/o de Mn. L'examen d'alliages à 10 0/0 et à 46 0/0 de Mn indique aussi la présence de cristaux mixtes.

Les alliages durs à base de carbures réfractaires; Oswald M. (*Chimie et Industrie*, 1943, **49**, 8-15). — L'auteur décrit les préparations des carbures de tungstène, de tantale et de titane et examine les relations métallographiques existant entre ces divers composés, d'une part, entre eux et le cobalt, d'autre part. Il indique les applications de ces carbures.

* **Propriétés magnétiques du nickel sursaturé de carbone;** Gerlach W. et Rennenkampff J. von (*Naturwissenschaften*, 1943, **31**, 96). — Note signalant de nouveaux résultats sur l'aimantation à saturation de Ni sursaturé de C en fonction de *t*; la variation est linéaire entre + 20 et + 300° C, et non linéaire entre + 20 et — 200° C. Résultats détaillés. Interprétation.

Impuretés ferromagnétiques dans le cuivre, le laiton et l'argent; Constant F. W. et Faires R. E. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 938). — La présence d'impuretés ferromagnétiques a été constatée dans des fils de Cu, de laiton et d'Ag. Par traitement thermique, chauffage dans une atmosphère de H_2 et trempe, on élimine toute trace de magnétisme du Cu et du laiton, tandis que l'effet du traitement est relativement faible dans le cas de l'argent C'est le résultat auquel on doit s'attendre si l'impureté est constituée par Fe: celui-ci se transforme, à température élevée, en réseau à faces centrées et se dissout dans Cu à l'état métastable, tandis qu'il ne forme pas de solutions solides avec Ag.

La dilatation thermique de métaux purs : fer, nickel, cuivre, or et aluminium; Nix F. C. et Mac Nair D. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 939). — Des déterminations très précises des coefficients de dilatation linéaire ont été effectuées entre — 196° C. et + 400° C. pour Al et + 700° pour les 4 autres métaux. Les variations des coefficients avec la température concordent bien avec la théorie de Grueneisen-Debye si on choisit pour les températures caractéristiques de Debye les valeurs qui s'accordent également avec la théorie des chaleurs spécifiques de Debye. Ces températures sont: Ni, 410° K, Fe 420° K, Al 400° K, Cu 325° K et Au 190° K.

Influence de la température sur le coefficient de Poisson des alliages sidérurgiques. Anomalie de ce coefficient liée à la transformation magnétique des ferronickels; Chevenard P. et Crussard C. (*C. R.*, 1942, **215**, 58-61). — Le coefficient de Poisson de quelques alliages sidérurgiques à fer α et à fer β a été étudié par la méthode de Kirchhoff qui consiste à comparer les déformations d'un barreau soumis successivement à une flexion pure puis à une flexion superposée à une torsion; les déformations, créées par des couples connus, sont amplifiées par un miroir et enregistrées sur une plaque sensible.

1° Aciers proprement dits et austénites amagnétiques: le coefficient α n'éprouve d'abord que des variations de faible amplitude avec l'élévation de température, puis la courbe se relève à partir d'un point qui

coïncide avec le seuil des phénomènes visqueux;

2° Métal invar et ferro-nickels groupés autour de Fe,Ni : à la température ordinaire, le coefficient est supérieur à la valeur fournie par la règle des mélanges; à température plus élevée, il diminue puis se relève à l'approche du point de Curie; il y a donc une anomalie du coefficient de Poisson liée à la transformation magnétique réversible de ces alliages;

3° Les interventions thermiques ou mécaniques — recuit après tréfilage, écrouissage — affectent le coefficient de Poisson comme toutes les autres propriétés élastiques.

La contamination de filaments incandescents de molybdène dans le vide obtenu avec une pompe à diffusion d'huile; Worrell F. T. et Siditu S. S. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 944). — L'analyse par diffraction de rayons X de filaments contaminés dans un vide de 10^{-6} mm/Hg démontre la formation de CMo_2, de solution solide de C dans Mo, de graphite et d'une substance inconnue.

La vaporisation de métaux fondus sur filaments chauds; Caldwell W. C. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 940). — On emploie généralement des filaments de W comme supports dans la technique de vaporisation de métaux. Les auteurs ont déterminé la nature du support qui convient le mieux pour un métal donné et précisé les conditions auxquelles celui-là doit satisfaire.

Le cours des processus de frittage dans les poudres de cuivre, suivi au moyen du pouvoir adsorbant vis-à-vis des matières colorantes dissoutes. Sur les réactions entre solides. CXXV.; Hampel J. (*Z. Elektrochemie*, 1942, **48**, 82-84). — Les courbes du pouvoir adsorbant en fonction de la température de préchauffage ont une allure indépendante du colorant et de la durée de chauffe (entre 1/2 heure et 4 heures). Après un minimum vers 100-150° et un maximum prononcé vers 200°, elles présentent une première chute terminée entre 300° et 400°, un palier, puis une deuxième chute entre 500 et 650°. Le palier est d'autant plus élevé que la durée du préchauffage est plus faible. On interprète au moyen de la théorie de Hüttig les « phases » correspondant aux diverses températures de frittage.

* **Études de corrosion sur les alliages de plomb;** Wickert K. (*Korrosion u. Metallsch.*, 1942, **18**, 357-361). — L'étude au laboratoire de la corrosion de Pb dans SO_4H_2 doit se faire, pour se rapprocher des essais pratiques, dans un mélange d'acides (30 cm³ SO_4H_2, 2 g SO_4HNO et 0,1 cm³ HCl concentré). La corrosion de Pb par ce mélange repose sur l'aptitude de SO_4HNO à donner des ions NO positifs qui réagissent sur Pb en ionisant celui-ci. Les ions NO se conduisent donc comme des ions H.

La corrosion de métaux ferreux; Friend J. N. (*Nature*, 1940, **145**, 881-883). — Un comité de l'Institut des Ingénieurs civils de Grande-Bretagne a entrepris, en 1916, une série de recherches étendues sur la corrosion du fer et d'aciers. Des échantillons de nature variable ont été exposés, pour une durée de 5, 10 et 15 ans, en divers ports de la Nouvelle Zélande, du Canada, de l'Angleterre et du Ceylan, à l'action de l'air et de l'eau de mer. Il résulte du Rapport publié maintenant par le Comité qu'on ne peut pas dire d'un métal donné qu'il résiste plus que les autres à la corrosion, car aucun d'eux ne résiste également bien à tous les types de corrosion. Les essais d'accélération, effectués dans des conditions différentes de celles auxquelles le métal est destiné à être exposé, peuvent, par conséquent, conduire à des conclusions erronées. L'acier au Cr résiste remarquablement bien, par exemple à l'air et à l'eau fraîche, mais au contact de l'eau de mer il subit une corrosion localisée tellement sévère qu'il peut être considéré comme inutilisable. La manière dont les divers métaux sont attaqués dépend également des conditions auxquelles ils sont exposés.

* **Au sujet de l'influence de la température et de la pression sur la corrosion des éléments métalliques par l'eau;** Toller W. (*Korrosion u. Metallsch.*, 1943, **19**, 80-85). — Influence de la température et de la pression sur la dissociation électrolytique, la conductibilité, la viscosité et le potentiel électrolytique de l'eau.

Sur le problème du mécanisme électrochimique de la corrosion; Masing G. (*Z. anorg. Chem.*, 1943, **252**, 164-169). — Expériences sur la corrosion du cadmium. En solution acétique fortement tamponnée ($pH = 5,41$) et en contact avec une autre plaque de cadmium ou une plaque de cuivre ou de platine, une plaque de cadmium est attaquée proportionnellement à la somme des surfaces de ce métal lui-même et des autres métaux. Influence d'une immersion totale ou partielle. Le comportement est le même que dans le cas du fer.

* **Le rôle de la diffusion dans l'oxydation superficielle du fer;** Bénard J. (*Métaux et Corrosion*, 1943, **18**, 25-29). — La croissance des pellicules d'oxydation a lieu à la fois par la diffusion de l'oxygène moléculaire à travers la pellicule et surtout par celle des ions fer vers l'atmosphère. Mise en évidence par la solution solide de fer dans OFe.

* **La protection anti-corrosive des appareils pour l'industrie chimique;** Bourgeois P. (*Chim. Peint., Bruxelles*, 1943, **6**, 171-177). — Résistance aux agents chimiques des matières minérales naturelles ou synthétiques, des métaux et leurs alliages, des matières organiques naturelles ou synthétiques.

Oxydation de métaux et formation de pellicules protectrices; Mott N. F. (*Nature*, 1940, **145**, 996-1000). — On distingue 2 types de pellicules formées par oxydation de surfaces métalliques, celles dont l'accroissement de poids W, et par conséquent l'épaisseur suit en fonction du temps t la loi parabolique : $W = At^{1/2}$ (oxydation de Cu à la température ordinaire, de Fe au-dessus de 200°, réaction d'Ag avec les halogénures), et celles qui croissent jusqu'à une épaisseur limite à partir de laquelle l'accroissement est pratiquement arrêté (Al, Cr, Zn au-dessous de 200°). La loi parabolique s'explique si l'on admet que le métal ou O_2 est soluble dans l'oxyde (Tammann). On doit alors s'attendre à ce que l'accroissement soit linéaire tout a fait au début de la formation, ce que l'expérience a confirmé. L'expérience montre, en outre, que généralement ce sont les atomes métalliques qui diffusent vers l'oxyde et non O_2 qui se déplace dans la phase métallique. En ce qui concerne le deuxième type de pellicules, leur épaisseur varie suivant la nature du métal, de 10 à 150 Å. La théorie que l'auteur propose pour le mécanisme de leur formation est basée sur l'hypothèse de Wagner, suivant laquelle le métal ne diffuse pas à travers l'oxyde sous forme d'atomes neutres, mais sous forme d'ions et électrons séparés. Ce seraient les électrons qui ne seraient pas capables de traverser des pellicules trop épaisses, si la fonction de travail est trop élevée.

Formation de pellicules protectrices; Callendar L. H. (*Nature*, 1940, **146**, 304). — Les mesures de résistance électrique de pellicules d'oxyde formées sur Al montrent qu'une fois formées, l'épaisseur de ces pellicules n'est pas beaucoup affectée, même, par une longue exposition à une température élevée.

Pellicules d'oxydes sur des aciers; Quarrell A. G. (*Nature*, 1940, **145**, 821-822). — On a examiné par diffraction électronique la nature des pellicules superficielles qui se forment sur un acier inoxydable contenant C 0,47 0/0; Mn 0,72 0/0; Si 1,7; Ni 12,9; Cr 13,1 et Mo 3,1 0/0. En adaptant cette technique à des températures élevées, on a pu montrer que l'oxyde formé a, jusqu'à 950° C., la structure d'un spinelle. La stabilité de ce réseau cristallin relativement aux variations de température expliquerait la résistance de ces aciers.

PROPRIÉTÉS DES SURFACES — ADSORPTION — COLLOIDES

Énergie et entropie d'extension et d'étalement de couches mono-moléculaires mobiles; Harkins W. D., Young T. F. et Boyd E. (*Nature*, 1940, **146**, 406). — Par compressions successives de pellicules mono-moléculaires, les molécules constituant celles-ci passent de l'état d'un gaz bidimensionnel parfait (100000 Å² par molécule) à l'état de liquide L_1 (quelques centaines Å²), puis liquide L_2 et finalement à l'état solide (20 Å²). La différence la plus importante entre la matière bi-dimensionnelle et la matière ordinaire est que celle-là ne consomme pas de chaleur pour le processus de fusion. Peu de chaleur est nécessaire pour la dilatation du liquide tant que celui-ci est assez comprimé, mais lorsque les distances intermoléculaires augmentent, la dilatation demande une quantité de chaleur considérable bien qu'il n'y ait pas de changement d'état.

Structure cristalline et surface mobile de couches minces d'antimoine vaporisé; Ruedy J. E. (*Phys. Rev.*, 1941, **59**, 926). — Lorsqu'on dépose, dans le vide, par vaporisation thermique, sur une surface plane de verre des couches de Sb d'épaisseur supérieure à 85 Å, on observe après l'arrêt de la vaporisation, un déplacement partiel du dépôt de manière à former deux zones, bien délimitées, de densité, d'opacité et de structure différentes.

Formation d'une couche gazeuse sur une surface d'argent; Emslie A. G. (*Phys. Rev.*, 1941, **60**, 458-460). — D'après les observations de Farnsworth et Winch (*Ibid.*, 1940, **58**, 812), la fonction de travail photoélectrique d'une surface d'Ag fraîchement préparée varie avec le temps. On interprète ce phénomène par la formation d'une couche moléculaire gazeuse.

Émission secondaire et diffraction électronique sur surfaces de verres; Kamogawa H. (*Phys. Rev.*, 1940, **58**, 660). — L'étude, par diffraction électronique, de la nature de très minces pellicules qui se forment sur la surface de certains verres optiques sous l'action des agents atmosphériques s'avère difficile par suite de la charge

électrique formée sur la surface. L'auteur évite cette difficulté en projetant perpendiculairement au faisceau électronique principal de vitesse élevée (40 à 50 kV) un faisceau d'électrons de faible énergie (300 V). En choisissant convenablement l'intensité de ce dernier on arrive à obtenir des surfaces électriquement neutres. Les anneaux de diffraction qu'on obtient dans ces conditions varient avec la nature du verre, les conditions atmosphériques et le temps. Avec des surfaces de verres optiques, riches en OPb et OBa, polis et conservés pendant 2 mois dans une atmosphère humide et contenant SO_2, on a constaté la formation de pellicules de SO_4Ba, SO_4Pb et SPb, dont l'épaisseur est de l'ordre de longueurs d'onde de la lumière.

Évaporation d'eau à travers des pellicules polymoléculaires; Docking A. R., Heymann E., Kerley L. F. et Mortensen K. N. (*Nature*, 1940, **146**, 265). — Les couches polymoléculaires de 1 à 2 μ d'huiles de paraffine réduisent l'évaporation d'eau de surface jusqu'à 50 ou 60 0/0. A ce point de vue, l'alcool octadécylique se comporte comme l'alcool cétylique, qui était considéré jusqu'ici comme la seule exception à l'incapacité de couches *mono*-moléculaires à réduire l'évaporation de surfaces aqueuses.

Pellicules de cryolite sur surfaces de verre; French J. W. (*Nature*, 1940, **146**, 687). — Essai d'explication théorique de l'augmentation de la quantité de lumière transmise par traitement de surfaces de verres optiques par la cryolite.

L'orientation des molécules sur des surfaces de séparation et dans des supermolécules par des forces électrostatiques; Dunken H. (*Z. phys. Chem.*, 1943, **193**, 40-54). — Examen théorique des conditions électrostatiques créées par l'orientation de dipôles ou de quadrupôles les uns par rapport aux autres, ou par rapport à une surface métallique, en considérant spécialement l'arrangement dit parallèle ou normal $+e$ ——— $-e$. $+e$ ——— $-e$ et l'arrangement dit antiparallèle ou tangentiel : $+e$ ——— $-e$ / $+e$ ——— $-e$. On calcule notamment le rapport $\Phi_D = \frac{\Pi_{ant.}}{\Pi_{par.}}$ et on l'exprime comme fonction du rapport $q = \frac{l}{a}$. (Π ant. et Π par. sont les potentiels des arrangements antiparallèle et parallèle, l = longueur totale des dipôles ou quadrupôles, de centre en centre des atomes extrêmes, a = distance de centre en centre des deux atomes de deux dipôles ou quadrupôles les plus rapprochés par l'attraction électrostatique de leurs masses électriques opposées). On exprime de même comme fonction de q et de δ le potentiel $\Pi\delta$ correspondant à un arrangement sous l'angle δ.

La théorie d'adsorption sur réseaux carrés; Roberts J. K. (*Nature*, 1940, **146**, 372-374). — Polémique avec Tonks (*J. Chem. Physics*, 1940, **8**, 477) au sujet de l'application de la méthode de Bethe aux phénomènes d'adsorption.

* **Sur l'adsorption spécifique des alcools à l'interface aldéhyde salicylique-eau**; Ehrensvard G. C. H., Cheesman D. F. (*Science N. Y.*, 1941, **94**, 23-25). — Les tensions interfaciales sont si faibles qu'elles ne sont pas mesurables à l'appareil de Lecomte du Nouy. Étude potentiométrique du phénomène; l'effet observé est bien dû directement ou indirectement, à l'adsorption des alcools à l'interface, qui provoque une modification des caractéristiques polaires. Intérêt dans l'interprétation du mode d'action des anesthésiques locaux.

* **Mesures sur l'adsorption activée par des lames de nickel entre 200° et 500° C.**; Van Itterbeek A., Mariens P. et Van Paemel O. (*Ann. Phys. Paris*, 1943, **18**, 135-144). — Étude systématique de l'adsorption de H_2 et de D_2. Détermination des isobares au moyen d'un manomètre à conductibilité thermique et des isothermes avec une jauge de Mac Leod spéciale. Singularité des courbes au voisinage de *t* de Curie. Il ne s'agit pas d'un simple phénomène de surface; il est certain qu'il y a une relation avec les zones de Léon Brillouin.

Sur l'influence des variations stoechiométriques sur l'adsorption photoactivée; (*Z. Elektrochem.*, 1943, **49**, 467-471). — On mesure l'absorption de phtaléines en solution hydroalcoolique incolore, par des suspensions de SHg, noir ou rouge, et de SCd, à l'obscurité et à la lumière. L'absorption à la lumière est plus forte qu'à l'obscurité, cette dernière étant nulle pour certaines préparations de SCd. La désorption par des solutions de soude permet de retrouver seulement une partie de la phtaléine enlevée à la solution, de sorte qu'on ne peut exclure une destruction photochimique du colorant superposée à l'adsorption. Les circonstances (vitesse et limite de la diminution de concentration de la phtaléine) font supposer cependant que le rôle de l'adsorption est prépondérant et presque exclusif. SHg noir adsorbe à peu près autant à l'obscurité qu'à la lumière; SHg rouge jusqu'à 6 fois plus à la lumière qu'à l'obscurité. On attribue cette différence à celle des configurations électroniques, SHg noir étant conducteur, alors que SHg rouge, isolant à l'obscurité, devient conducteur à la lumière. L'introduction ou l'enlèvement d'un excès d'un constituant (S), produit pour SHg et SCd des variations importantes du pouvoir adsorbant.

La chaleur d'adsorption de gaz à basses températures sur des catalyseurs au fer pour ammoniac synthétique; Beebe R. A. et Stevens N. P. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 2134-2140). — On a mesuré les chaleurs différentielles d'adsorption, entre 0° et — 183°, des gaz O_2, N_2, A, CO, CO_2 et H_2 sur des catalyseurs au Fe pur et au Fe avec promoteurs O K_2(1,59 0/0) et O_3Al_2. Les mesures montrent que l'adsorption de N_2 et d'A est uniquement du type de Van der Waals, celle de H_2 à — 183° et de CO à — 183°, — 78° et 0° est en partie une chimiosorption, de même que celle de CO_2 sur le catalyseur avec promoteurs à — 78°, tandis que l'adsorption de ce gaz sur Fe pur est uniquement de Van der Waals. Ces résultats sont conformes à ceux d'Emmett et Brunauer (*Ibid.*, p. 1732) obtenus par une autre méthode.

Sur les chaleurs d'adsorption sur un sol d'hydroxyde de fer trivalent coagulé par la chaleur; Dobrowsky A. (*Kolloid Z.*, 1934, **106**, 46-50). — La chaleur d'adsorption d'oxalate de K sur des gels d'hydroxyde de Fe (III) obtenus de diverses façons par coagulation thermique dépend des modalités de coagulation. Elle est supérieure à la chaleur de coagulation du sol primitif. Celle-ci varie également avec le traitement thermique du sol; elle augmente par un chauffage préalable allant jusqu'à début de coagulation. Le sol initial et le résidu solide sec obtenu par évaporation donnent à peu près le même effet thermique d'adsorption. Celui-ci est maximum pour un chauffage de 48 heures à 120°, pour un sol à 2 0/0 d'hydroxyde. La chaleur d'adsorption, pour deux échantillons d'hydroxyde naturel est à peu près la même que pour un gel formé par coagulation thermique lente. Les mesures calorimétriques ont été faites avec calorimètre spécial apte à mesurer de faibles échauffements (0°05 à 0°38).

Études de vieillissement et de coprécipitation. XXXII. Les propriétés d'adsorption et la détermination de la surface spécifique du chromate de plomb; Kolthoff I. M. et Eggertsen F. T. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 2125-2131). — Le colorant violet-laine n'est adsorbé par des surfaces de CrO_4Pb en solutions aqueuses qu'en présence d'ions Pb; des quantités équivalentes de ceux-ci et du colorant sont adsorbées. L'adsorption du colorant sur les surfaces saturées est de 1 ion par 2 mol de chromate. $(CH_3COO)_2Pb$ est adsorbé en solution alcoolique par le chromate en couche monomoléculaire, ce qui permet de déterminer la surface spécifique de l'adsorbant, en utilisant ThB comme indicateur radioactif.

Adsorption de vert de malachite par argiles et minerais voisins; Bosazza V. L. (*Nature*, 1940, **146**, 334). — L'auteur donne les colorations que prennent divers minerais argileux par traitement avec le vert malachite : kaolinite, vert-bleu foncé; anauxite, bleu-vert variable; montmorillonite, bleu marin; pyrophylitte et talc, bleu-vert; beidellite, bleu marin; margarite, pas appréciablement coloré. La couleur peut d'ailleurs varier avec les conditions d'acidité. Un contact prolongé avec le colorant n'est pas nécessaire.

Sur la possibilité d'utilisation de la méthode des indicateurs radioactifs pour la détermination de la surface libre des corps solides. II; Imre L. (*Kolloid Z.*, 1944, **106**, 39-46). — L'étude théorique de la vitesse des échanges sur une surface limite entre une phase solide et une phase fluide conduit à la définition d'un « facteur d'activation », dont les valeurs peuvent être déduites de la variation de l'adsorption d'échange avec la température, et sont ensuite utilisées pour le calcul du nombre total de molécules superficielles. Le résultat calculé s'accorde avec les mesures microscopiques. Des considérations thermodynamiques amènent à une expression du potentiel superficiel qui s'écarte quelque peu de la formule de Nernst sur le potentiel d'électrodes. Dans le cas limite d'une solution pure saturée du produit adsorbé, l'écart peut être considéré comme une mesure de l'asymétrie de la surface.

Contributions à l'explication des processus de la teinture; Haller R. (*Kolloid Z.*, 1943, **105**, 147-149). — L'étude de divers exemples de teinture des couches d'oxyde sur Al métallique par des colorants organiques divers conduit aux conclusions suivantes. L'effet colorant est fonction du degré de dispersion des grains d'oxyde. En modifiant la grosseur de grain, on peut utiliser des colorants apparemment inactifs. Des colorations qui, dans les autres cas (par exemple lors de la teinture de fibres animales par des colorants acides), résultent de réactions chimiques, peuvent ici reposer seulement sur des processus d'adsorption.

CHIMIE PHYSIQUE

STRUCTURE DES ATOMES, RADIOACTIVITÉ

* **Une formule approchée pour la section efficace effective σ_{eff} des neutrons lents pour un absorbant I/V;** KOYENUMA N. (*Ann. Phys. Lpz.*, 1943, **43**, n° 4, 5e série, 279-284). — Calcul d'une formule approchée en développant en série une des intégrales de la formule de Fermi.

* **Sur la structure des noyaux atomiques;** SCHINTLMEISTER J. (*Wien. chem. Ztg.*, 1943, **46**, 121-126). — Suite de l'exposé général sur l'état de la question, notamment sur les spins et les moments magnétiques dipolaires du neutron et du proton, sur la structure du deutéron, sur celle des noyaux complexes, rapportée au modèle en « enveloppes » successives et aux modèles comportant un groupement de particules α.

Le mécanisme de réactions chimiques accompagnant la transition radioactive isomérique de ^{80}Br.; WILLARD J. E. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 3161-3165). — On sait que l'isomère ^{80}Br (18 min.) réagit, lors de sa formation à partir de ^{80}Br de 4,4 h., avec CCl_4 liquide en diminuant ainsi le rendement d'extraction par la méthode de Szilard et Chalmers. Cette réaction est attribuée à l'état électronique fortement excité de l'ion Br^- résultant de la perte d'un électron de conversion interne des couches K ou L de l'atome lors de la transformation radioactive. Les expériences de l'auteur montrent que le rendement de la réaction avec CCl_4 atteint au maximum 2 0/0 si ce dernier composé est à l'état gazeux et qu'il augmente, en phase liquide, avec la concentration. On en conclut que la réaction est due à la formation de radicaux libres, dans le liquide, produits par l'émission de l'électron de conversion. Ce dernier processus constituerait, d'après le rendement de la réaction chimique, au moins 90 0/0 du mécanisme de la transition isomérique (le reste pouvant être une émission γ).

* **Activation du xénon par les neutrons;** RIEZLER W. (*Naturwissenschaften*, 1943, **31**, 326). — Irradiation avec des neutrons de diverses énergies (thermiques, 11 MeV et 20 MeV). On trouve plusieurs périodes. Nouvelles réactions nucléaires telles que : ^{131m}X (*n*, *n*), ^{131}X, etc.

* **Recherches sur le mélange hafnium-zirconium par activation avec les neutrons rapides;** ATEN A. H. W. de (*Ned. T. Natuurkde*, 1943, **10**, 257-259). — Des teneurs de 5 0/0 et plus de Zr peuvent être déterminées dans Hf au moyen des périodes longues.

* **Sur quelques isotopes actifs du xénon;** SEELMANN-EGGEBERT W. (*Naturwissenschaften*, 1943, **31**, 491-492). — Étude détaillée des propriétés des isotopes du xénon issus de l'irradiation U par des neutrons lents. Cas d'isomérie nucléaire.

* **Sur la détermination de la probabilité de rupture des molécules de sélénite de potassium sous l'influence du départ d'un de leurs négatons;** DAUDEL R. (*C. R. Paris*, 1943, **216**, 341-342). — Si on constitue des molécules de sélénite de K avec du Se rendu radioactif sous l'influence des neutrons, à chaque désactivation du Se correspondra le départ d'un des négatons desdites molécules. On peut espérer mesurer la probabilité de rupture de ces molécules sous l'action du départ d'un négaton en mesurant le rapport du nombre des molécules rompues à celui des désactivations. On en déduit une probabilité de 0,4. Le fait important est que P semble < 1.

* **Transmutations radioactives et fissions des noyaux lourds;** HAHN O. (*Jena. Z. Med. u. Naturw.*, 1943, **86**, 36-49). — Article exposant les résultats atteints au 1er janvier 1943, pas de références.

* **Sur quelques nouveaux produits de fission dans l'irradiation de l'uranium avec des neutrons rapides (ruthénium, rhodium);** BORN H. J. et SEELMANN-EGGEBERT W. (*Naturwissenschaften*, 1943, **31**, 420). — Confirmation des résultats de Segrè et de Nishina; en outre mise en évidence d'un isotope du ruthénium de durée de vie de 4 minutes, qui se décompose en un isotope de rhodium de 24 minutes.

* **Sur la radioactivité des sels de potassium;** GLEDITSCH E. et GRAF T. (*Arch. Math. Naturv.*, 1941, **44**, n° 3-4, 145-157). — Le sel étudié est tassé dans l'espace annulaire compris entre le compteur et une feuille de celluloïd formant un cylindre coaxial avec celui du compteur. Étude portant sur SO_4K_2, ClK, ClO_4K, NO_3K, $(SO_4)_2AlK.12OH_2$, BrO_3K, IK, CrO_4K_2, MnO_4K. Rayonnement γ pratiquement négligeable. En plus du rayonnement β primaire de K, il y aurait un rayonnement secondaire plus pénétrant dépendant du numéro atomique des éléments rentrant dans la composition des sels.

* **La constante de décroissance de RaC';** JACOBSEN J. C. et SIGURGEIRSSON T. (*Math.-fys. Medd.*, 1943, **20**, n° 11, 1-11). — Mesures à l'aide de 2 compteurs, par une méthode différente de celle de Rotblat; on trouve pour la durée de vie $(1,55 \pm 0,05).10^{-4}$ sec, valeur en accord avec celle de Rotblat.

* **Détermination de la dispersité et de l'activité de très petits dépôts de radium dans les tissus des intoxiqués par le radium, au moyen de la représentation photographique des traces des trajectoires des particules α;** SCHAEFER H. (*Naturwissenschaften*, 1943, **31**, 383-386). — Des coupes microtomiques ou des cendres de tissu pulmonaire d'une personne morte d'un cancer pulmonaire dû à une intoxication par le radium, appliquées sur la couche sensible de plaques photographiques, fournissent l'image de traces de trajectoires de particules α. On reconnaît que le radium est dans le tissu comme dans les cendres, à la fois à l'état de dispersion moléculaire et de particules agglomérées.

* **Un nouveau rayonnement α naturel;** KARLIK B. et BERNERT T. (*Naturwissenschaften*, 1943, **31**, 298-299). — Des préparations de RaA étudiées peu de temps après leur activation (pauvres en RaC') émettent des rayons α de parcours moyen de 5,33 cm attribués au noyau 85.

* **Les rayons α et β de ^{76}As à radioactivité artificielle;** PHILIPP K. et REHBEIN F. (*Naturwissenschaften*, 1943, **31**, 235-236). — Note indiquant les résultats de l'étude de ^{76}As radioactif dans un spectrographe magnétique à rayons β; détermination de la forme du spectre avec des compteurs,

PROPRIÉTÉS DES ATOMES — POIDS ATOMIQUES

* **Tableaux des poids atomiques de 1942 et 1943;** *T. Kjemi, Bergvesen og Metallurgi*, 1943, **3**, 96). — La nouvelle valeur pour Sm : 150, 38 semble plus exacte que 150, 43.

* **Séparation d'isotopes par thermodiffusion dans des liquides, d'après la théorie cinétique;** WIRTZ K. (*Naturwissenschaften*, 1943, **31**, 349). — Les valeurs des coefficients de Soret, tirées des expériences de séparation par thermodiffusion de OH_2 et OD_2 et surtout CH_4 et CD_4 sont beaucoup plus grandes que celles que ferait prévoir la théorie cinétique si la séparation était due à la différence des énergies au zéro absolu. Elle est due plutôt à la différence des volumes moléculaires (plus faibles pour les composés « lourds »).

* **L'effet de thermodiffusion;** WALDMANN L. (*Z. Phys.*, 1943, **121**, n° 9-10, 501-522). — Développement de la théorie de l'effet de thermodiffusion introduite par Chapmann et Enskog. L'effet doit être général et peut être mesurable. Théorie cinétique à partir de l'équation fondamentale de Boltzmann. Les flux de thermodiffusion et de diffusion calorifique ayant des coefficients égaux proportionnels au coefficient de thermodiffusion. Calculs phénoménologiques de la variation de t dans une chambre de diffusion à parois adiabatiques et isothermes. Application aux diffusions N_2–H_2, ^{22}Ne–^{20}Ne.

Constitution isotopique de l'oxygène de la cuprite; HALL W. H. et HOCHANADEL C. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 3259-3260). — L'oxyde a été réduit par H_2 électrolytique et la densité de l'eau résultante a été comparée avec celle de l'eau formée par le même H_2 et O_2 de l'atmosphère. Les mesures montrent que la constitution isotopique de O_2 des 2 origines est pratiquement la même.

* **Sur une nouvelle méthode pour la mesure de la teneur relative en isotopes. La répartition isotopique et le poids atomique de l'hafnium;** MATTAUCH J. et EWALD H. (*Naturwissenschaften*, 1943, **31**, 487-490). — Méthode de spectrographie de masse utilisant comme étalon le spectre du krypton.

* **Le rapport d'isotopie de l'argent;** PAUL W. (*Naturwissenschaften*, 1943, **31**, 419). — Courte note. On trouve : $^{107}Ag/^{109}Ag = 1,080 + 0,006$ par spectrographie de masse. D'où le poids atomique moyen : $Ag = 107,881 \pm 0,002$.

STRUCTURE ET PROPRIÉTÉS DES MOLÉCULES

Distances interatomiques du bisélé-niure de cobalt; Lewis B. et Elliot N. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 3180-3181). — L'analyse aux rayons X conduit pour les distances Co-Se et Se-Se respectivement aux valeurs 2,43 et 2,49 Å. Ces distances, anormalement grandes, ainsi que les propriétés métalliques de Se_2Co, pourraient s'expliquer par la présence d'électrons « métalliques » de Co non utilisés dans les combinaisons de covalence.

La structure du bromure de thionyle; Stevenson D. P. et Cooley R. A. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 2477-2479). — La structure moléculaire de Br_2SO gazeux a été étudiée par diffraction électronique. En admettant pour la distance S–O la valeur 1,45 Å, on trouve pour S–Br 2,27 Å, Br–O 3,05 Å et pour l'angle Br–S–Br 96°.

Recherches par diffraction électronique de la structure du bromure de propylène; Schomaker V. et Stevenson D. P. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 2423-2425). — Les diagrammes de l'analyse électronique donnent pour la distance C–Br 1,92 Å, pour l'angle C–C–Br 110°. La molécule a une configuration *trans* relativement aux atomes Br. Elle est essentiellement rigide, mais elle possède une oscillation de torsion avec une amplitude de 20°.

Les structures moléculaires de l'isocyanate de méthyle et de l'acide cyanique par la méthode de diffraction électronique. La chimie structurelle de l'acide cyanique et de ses dérivés; Eyster E. H., Gillette R. H. et Brockway L. O. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 3236-3243). — Les distances interatomiques sont calculées d'après les clichés de diffraction électronique. On en tire des conclusions sur la répartition des charges électriques dans les molécules étudiées et certains faits chimiques sont interprétés.

* **Spectres électroniques des molécules polyatomiques;** Sponer H. et Teller E. (*Rev. mod. Phys.*, 1941, **13**, 75-166). — Considérations théoriques sur les règles de sélection, le principe de Franck-Condon et la structure rotationnelle des molécules linéaires, sphériques, symétriques et dissymétriques. Application aux spectres observés des halogénures de Hg, C_2N_2 et N_2O puis O_4Os, O_4Ru enfin aux dérivés de CH_4 et C_6H_6. Importante bibliographie (231 références).

Les moments électriques de la morpholine et de quelques toluènes halogénés Maryott A. A., Hobbs M. E. et Gross P. M. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 2320-2324). — Les moments électriques ont été mesurés, à l'aide d'un appareil décrit précédemment, en solution benzénique à 30°. Les valeurs trouvées, en debyes, sont : dichlorotoluène-3.5 : 1,88; dibromotoluène-3.5 : 1,84; trichlorotoluène-2.4.6 : 0,57; tribromotoluène-2.4.6 : 0,73; bromure de dibromobenzyle-3.5 : 1,66; *p*-chlorobenzotrichlorure : 0,78; morpholine : 1,51. Ces valeurs concordent généralement avec celles qu'on calcule par l'additivité vectorielle des moment des liaisons individuelles. Les écarts observés dans le cas des toluènes trihalogénés s'expliquent par des effets de résonance.

Rotation moléculaire et polymorphisme de méthyl – chlorométhanes; Turkevich A. et Smyth C. P. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940 **62**, 2468-2474). — Les constantes diélectriques du dichloropentane-2.2 et du méthylchloforme ont été mesurées pour diverses températures, et les courbes d'analyse thermique de ces substances ont été établies. Elles présentent des points de transformation, au-dessus desquelles elles cristallisent dans le système cubique et possèdent la même liberté de rotation qu'à l'état liquide. Avec l'abaissement de la température, elles se transforment en formes anisotropiques avec perte de la libre rotation. Le même phénomène se produit avec les 3 autres méthylméthanes dont les groupes méthyliques ou les atomes Cl sont attachés à C central. Les points de transformation de ces corps sont les suivants : $C(CH_3)_2Cl_2$, 188,1 °K; $C(CH_3)Cl_3$, 224,3 °K; $C(CH_3)_3Cl$ et CCl_4 forment une série complète de solutions solides. Si l'on trace la courbe représentant la variation de la température de transformation de ces solutions en fonction de la composition, on obtient une courbe avec 2 paliers eutectiques et un maximum qui correspondrait à la composition de la solution solide la plus stable.

Les susceptibilités magnétiques de quelques cyanures complexes avec des cathions des éléments de transition; Richardson J. et Elliott N. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 3182-3183). — Les susceptibilités magnétiques de $Fe(CN)_6K_2Mn$, $Fe(CN)_6K_2Co$, $Fe(CN)_6K_2Cu$. $Co(CN)_6KCo$, $Co(CN)_6KCo$. 2 OH_2 et $Co(CN)_6KNi$ ont été mesurées à 20°. Les moments mesurés sont en concordance avec ceux qu'on peut calculer en admettant que chaque sel contient un ion ferro- ou cobalticyanure, dans lequel Fe ou Co est lié par une covalence (d^2sp^3) à CN et que les autres atomes métalliques y sont présents à l'état d'ions simples.

Études magnétiques de réactions de ferrihémoglobine. II. Équilibres et composés avec l'ion azoture, l'ammoniac et l'éthanol; Coryell C. D. et Stitt F. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 2942-2951). — Les susceptibilités magnétiques des composés étudiés ont été mesurées à l'aide de l'appareil de Gouy. La susceptibilité du complexe formé par FeHb et l'ion azoture correspond à un moment magnétique de 2,84 magnétons de Bohr; on en conclut que l'atome Fe y forme 6 liaisons de covalence constituant un octaèdre. NH_3 forme un complexe $FeHbOH.NH_3$, dont la constante de dissociation est 1,03. Son moment magnétique est de 2,95 magnétons de Bohr; les liaisons sont ici aussi de covalence. L'éthanol forme un complexe avec FeHb dont la constante de dissociation est 0,4 et un autre complexe avec FeHbOH avec une constante de dissociation 0,39. Les moments magnétiques des 2 complexes sont respectivement 5,89 et 5,39 correspondant à des liaisons ioniques.

La structure de la vapeur du chlorure mercureux; Selwood P. W. et Preckel R. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 3055-3056). — Les mesures magnétiques effectuées avec la balance de Gouy sur la vapeur de calomel entre 250° et 375° montrent que ce composé est diamagnétique. Ce résultat exclue la formule ClHg qui implique un nombre impair d'électrons.

Une étude sur la configuration du sel de nickel du formylcamphre; French H. S. et Corbett G. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 3219-3222). — Le spectre d'absorption et la dispersion rotatoire dans l'ultra-violet du composé $(C_{11}H_{15}O_2)_2Ni.2\ OH_2$ montrent que le complexe a une structure quadratique. Son paramagnétisme le confirme.

Le spectre infra-rouge de solutions du cyanate de potassium; Williams D. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 2442-2444). — Le spectre d'absorption de solutions aqueuses de CNOK a été mesuré dans la région de 2 à 14 μ avec un spectrographe à prisme de sel gemme. Les solutions fraîchement préparées présentent des bandes intenses à 4,6 et 11,5 μ, et une bande moins intense vers 7,4 μ. La dernière bande gagne d'intensité avec l'âge des solutions et est accompagnée de nouvelles bandes vers 3.5 et 5.9 μ. Ces 3 bandes sont, par conséquent, attribuées aux groupes NH_4 et CO_3 qui se forment par hydrolyse; et les bandes 4,6 et 11,5 μ qu'on retrouve dans le spectre Raman des cyanates, au groupe $O–C\equiv N$.

* **Sur les spectres d'absorption de quelques sels de dysprosium;** Rosa A. M. (*Ann. Phys. Lpz.*, 1943, **43**, n° 161-182). — Étude de quelques sulfates, nitrates, etc., à 0 ordinaire et à celle de l'air liquide, en poudre et sous forme de cristal unique dans le spectre visible et le proche infrarouge. Observation de bandes de superposition; détermination de la décomposition du niveau excité dans le champ cristallin. Détermination du caractère dipolaire ou non des divers groupes de raies.

Études d'absorption infra-rouge. XI. Liaison NH–N et NH–O; Buswell A. M., Downing J. R. et Rodebush W. H. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 2759-2765). — La bande d'absorption voisine de 3 μ que les amines présentent dans l'infra-rouge est due à la liaison intermoléculaire NH–N. Cette liaison se forme lorsque le premier N a un caractère plus acide que le second. L'absorption qu'on observe cependant avec les amides et les substances protéiques près de la même longueur d'onde serait due à un groupement $NH–O^-$ isolé; l'absorption est déplacée vers 3,22 μ, si une paire de ces liaisons est présente.

* **Étude des fréquences de vibration de quelques groupements moléculaires (proche infrarouge);** Barchewitz P. (*An. Phys.*, 1943, **18**, 167-189). — Existence dans le proche infrarouge de bandes d'absorption caractéristiques de groupements tels que OH, NH_2 (ou NH), CH_3, CH_2 (ou CH), etc. Dans certaines conditions, ces bandes ne se décèlent pas dans le spectre mais on peut quelquefois les faire réapparaître en modifiant les conditions expérimentales (θ, concentration, etc.). Conséquences au point de vue structure moléculaire (chélation par liaison hydrogène, etc.).

* **Sur la perturbation des fréquences infra-rouges ν (CH) dans les composés oxygénés du type R-O-R';** Freymann M. et Freymann R. (*Cah. Phys.*, 1943, n° 14, 49-60). — Perturbation des fréquences par le champ électrostatique considérable que représentent les « valences supplémentaires », de l'oxygène, produisant une bande supplémentaire vers 0,94 ν, désigné par 4 ν (CH → O). Explication de la disparition de cette bande dans les solutions chlorhydriques.

* **Spectres d'absorption par réflexion de substances en poudre dans le visible et l'ultra-violet;** Berton A. (*Thèse Ing.-Doct.*, Paris, 1943,) — Intérêt dans le cas des substances opaques. L'obtention des valeurs quantitatives est possible grâce à l'emploi des mesures de pouvoir réflecteur par rapport à un pouvoir réflecteur étalon (magnésie); la grosseur des grains doit alors

être sensiblement identique et la surface aplanie dans des conditions bien déterminées. Technique des réflexions successives pour accroître les bandes d'absorption peu marquées : la méthode devient ainsi très sensible. Applications. Influence des facteurs chimiques : influence des éléments basiques et de l'eau d'hydratation sur les bandes d'absorption d'un grand nombre de nitrates et d'oxalates. Formation de composés intermédiaires à vie brève lors des précipitations chimiques. Utile complément de la diffraction des rayons X.

• **Discussion à la Deutsche Bunsen Ges., à Francfort, les 26 et 27 mars 1943, des communications relatives à l'absorption lumineuse et à la constitution;** *Z. Elektrochem.*, 1943, **49**, 395-400). — Les différents mémoires lus à cette assemblée sont discutés.

• **Recherches spectrales sur l'hydroquinone. II.;** Florence G. et Bessières S. (*C. R. Soc. Phys. biol. Fr.*, 1943, **17**, 40-42). — Étude des modifications spectrales de la molécule en fonction du *p*H, et évolution de la réaction dans le temps : l'hydroquinone (comme la paraquinone) subit une oxydation lente, débutant à un *p*H inférieur à celui de son premier *p*K, consécutive à l'apparition d'une forme dissociée.

• **Étude spectrale de l'hydroquinone en fonction du *p*H;** Florence G. et Bessières S. (*C. R. Soc. Phys. biol. Fr.*, 1943, **17**, 17-19). — Spectre de l'hydroquinone en solution aqueuse en fonction du *p*H, de 200 à 400 mμ. Mise en évidence des *p*H spectraux : $pK_1 = 8,9$, $pK_2 = 10,2$ *p*K apparent (point d'inflexion) vers 13,5, ceci pour l'hydroquinone à 0,03 *g* 0/00. Pour une concentration de 0,06 *g* 0/00, la loi de Beer ne s'applique plus à partir de *p*H 8,2 : divergences d'ordre qualitatif et quantitatif.

• **Spectre ultra-violet de l'ortho-crésol en fonction du *p*H;** Hennequin R. (*C. R. Soc. Phys. biol. Pr.*, 1943, **17**, 53-54). — Les solutions aqueuses fraîches (*p*H 5,5) présentent 2 bandes spectrales : 1° à 269 mμ avec 5 contreforts; 2° dans l'extrême UV; un minimum existe à 241 mμ. Le spectre est modifié par le *p*H : description. On trouve 2 *p*K spectraux :

($pK_1 = 0,8$; $pK_2 = 10.0 \pm 0,3$)

et 4 autres inflexions moins bien précisées (rapports d'absorption μ des densités de λ différente). Le *p*K 10.0 est celui de la dissociation de la fonction phénolique.

Spectres Raman d'acétylènes. III. Cinq acétylènes monosubstitués et quatre disubstitués; Cleveland F. F. et Murray M. J. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 3185-3188). — Les fréquences Raman, les intensités et les facteurs de dépolarisation ont été mesurés pour les composés : méthyl-3-butyne-1-ol-3; méthyl-3-octyne-1-ol-3; méthyl-3-éthoxy-3-butyne-1; méthyl-3-acétoxy-3-butyne-1; éthynyl-1-cyclohexanol; diméthyl-2.5-hexyne-3-diol-2.5; diméthyl-6.9-tétradécyne-7-diol-6.9; dodécyne-6 et phényl-1-iodoéthyne-2. L'attribution des diverses fréquences aux divers groupements et liaisons est discutée.

• **Sur la connaissance de l'« effet A ». Spectres Raman et fonctions potentielles des ions formiate lourds et légers;** Fonteyne R. (*Naturwissenschaften*, 1943, **31**, 41-42). — Étude et classification des raies Raman de $HCOO^-$ et $DCOO^-$. Calcul des constantes intervenant dans la détermination de l'énergie potentielle. Conclusions relatives à la structure de l'ion, en particulier à la question de l'« effet A » de Eistert.

• **Contribution à l'étude de l'effet induit alterne. Spectre Raman et fonction potentielle de l'ion formique léger et lourd;** Fonteyne R. (*Naturwet. T.*, 1943, **25**, 173-185). — Spectre Raman complet du formiate de Na léger et lourd en solution aqueuse; l'attribution des raies a été vérifiée au moyen de la règle des produits. Calcul des constantes des forces principales, en tenant compte de l'anharmonicité par la méthode des masses spectroscopiques. Une compression de la liaison HC entraîne une diminution de l'angle OCO. Accord avec la théorie mésomérique. La théorie de Pauling semble rendre moins bien compte des faits.

L'écoulement visqueux de grandes molécules; Kauzmann W. et Eyring H. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, 3113-3125). — Une équation théorique donnée précédemment par l'un des auteurs lie la viscosité d'un liquide à la chaleur d'activation d'écoulement et aux dimensions de l'unité du mouvement. En comparant cette relation avec des données expérimentales sur la viscosité des hydrocarbures paraffiniques normaux on conclut qu'avec l'augmentation de la chaîne, la molécule ne se déplace pas comme telle en entier mais par segments ayant de 20 à 25 atomes de C par unité. L'énergie d'activation devient alors indépendante de la longueur de la chaîne. L'écoulement non newtonien et l'écoulement plastique sont également discutés.

• **Sur les lois de la scission lors de la dégradation de chaînes de hauts polymères;** Sillén L. G. (*Svensk kem. T.*, 1943, **55**, 221-238). — Distinction théorique des divers cas, suivant que toutes les liaisons sont scindées avec la même constante de vitesse *k*, ou que certaines liaisons sont « privilégiées » pour la scission (liaisons terminales, liaisons des dimères ou trimères, etc.). Dans certaines hypothèses simplificatrices, on établit des expressions mathématiques des grandeurs caractéristiques, en particulier degré de scission, degré de polymérisation moyen, nombre de représentants de chaque degré de polymérisation.

• **La structure atomique des macromolécules;** Lepsius R. (*Plastiques*, 1943, **1**, 68-74). — Méthodes optiques : fluorescence, lumière polarisée, ultramicroscopie, effet Raman, diffraction des électrons et des rayons X, microscope électronique et méthodes électriques, magnétiques et acoustiques utilisées; résultats obtenus.

• **Technique d'étude de la diffusion à travers les membranes de collodion; Premières applications;** Dubouloz P., Derrien Y. et Mandel S. (*Trav. des Membres Soc. Chim. biol.*, 1941, **23**, 1156-1160). — Diffusion d'une solution d'hydroquinone. On peut caractériser une membrane par un nombre, par exemple le temps de demi-passage d'un corps donné. Pour les non électrolytes la proportionnalité entre la vitesse de diffusion et la racine carrée du PM semble bien respectée; les cas des électrolytes sont plus complexes.

CONSTANTES PHYSIQUES

Les tensions de vapeur de quelques composés organiques. I; Stuckey J. M. et Saylor J. H. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 2922-2925). — Mesures de tensions de vapeur, dans l'intervalle 4-75° C, des 3 xylènes, de l'éthylbenzène, des 3 chlorotoluènes, de *m*– et *o*–bromobenzène, du mésitylène, du cyclohexane et de la méthylamylcétone. Les données peuvent être représentées suivant le composé, par une équation soit du type : $\log P = A/(T-C)+B$, soit du type : $\log P = -A/T+B-C \log T$, *A*, *B* et *C* étant des constantes.

Les relations pression-volume-température du *n*-hexane et du méthylpentane-2; Kelso E. A. et Felsing W. A. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 3132-3134). — Mesures de compressibilité des deux hydrocarbures liquides entre 100° et 225° et de densités, pour diverses pressions, des gaz à 250° et 275° C.

Détermination de tensions de vapeur de OHT et ODT; Libby W. F. et Cornog R. (*Phys. Rev.*, 1941, **60**, 171-172). — Par une méthode radioactive très sensible on a mesuré les tensions de vapeur de OHT dans OH_2 et de ODT dans OD_2 entre 25° C et les p. d'ébullition. La loi de Henri est valable jusqu'aux dilutions de 1/10⁶.

PHYSIQUE CRISTALLINE

Granulation, changement de phase et microstructure; Avrami M. (*Phys. Rev.* 1941, **59**, 688). — Généralisation d'une théorie exposée ailleurs (*J. Chem. Phys.*, 1939, **7**, 1103).

• **Sur la chimie de la croissance orientée de cristaux de substances organiques IV;** Willems J. (*Naturwissenschaften*, 1943, **31**, 301-302). — Nouveaux exemples nombreux de croissance orientée de substances organiques, spécialement des groupes benzénique et anthracénique, sur des faces cristallines de supports minéraux (halogénures métalliques) ou organiques (urée, *p*-aminophénol). Dans certains cas, les deux partenaires sont susceptibles de former des combinaisons moléculaires.

• **Sur le concept de « particule »;** Fricke R. (*Naturwissenschaften*, 1943, **31**, 369). — Une particule individuelle, souvent appelée « grain » (« Korn ») peut être soit un « cristallite » soit un agglomérat de cristallites, appelé alors « particule » secondaire. Le terme « cristallite » n'a pas de définition précise, car non seulement les gros cristaux, mais aussi les microcristaux de toutes dimensions peuvent avoir une « structure mosaïque ». On peut considérer des « particules primaires », limitées au « domaine de cohérence ».

• **Croissance orientée de l'iodure d'argent β sur le bromure d'argent;** Schwab G. M. (*Naturwissenschaften*, 1943, **31**, 322). — Note décrivant de nouvelles expériences faites à l'aide de rayons X, en vue d'expliquer les anomalies signalées dans un travail antérieur.

• **La théorie de Kossel sur la crois-**

sance des cristaux est-elle vérifiée? Balarew D. (*Neues Jb. Min. Geol.*, 1943, **78**, A, N° 5, 86-88). — Discussion montrant que les calculs faits (en particulier par Stranski et Kaischev) sur la théorie de Kossel sont invérifiables expérimentalement.

* **Étude par microscopie électronique de la formation de montmorillonite à partir de biotite décomposée;** Bujor D. J. (*Neues Jb. Min. Geol.*, 1943, **78**, A, n° 2-3, 25-32). — Mise en évidence de cette formation (32 photographies hypermicroscopiques en hors-texte); discussion des résultats.

* **Essais de corrosion sur la calcite, la rhodochrosite et la sidérite;** Boos A. *Neues Jb. Min. géol.* n° 1, 1943, **78** A, n° 1, 89-130). — Important travail contenant 23 figures, des planches, 7 tableaux et de nombreuses références sur la question des figures de corrosion.

* **Identité supposée de la hatchite et de la gratonite;** Ramdohr R. (*Neues Jb. Min. Geol.*, 1943, **78** A, n° 6, 89-91). — Le sulfosel de plomb et d'arsenic appelé hatchite semble être identique à la gratonite car l'angle des axes optique et la structure y sont les mêmes.

* **Cristaux de Wurtzite et macles;** Ramdohr P. et Wensky C. von (*Neues Jb. Min. Geol.*, 1943, **78** A, n° 4, 65-70) — Description des cristaux trouvés dans la mine de plomb et de zinc de Kirka en Thrace; ils sont souvent maclés et possèdent de la triboluminescence.

* **La formule de la crossite de Vodno;** Machatschki F. (*Neues Jb. Min. Géol. Pal. Monatsh. A*, 1943, n° 7, 129-131).

* **Un nouveau minéral du type halloysite provenant des argiles pliocènes multicolores de la déclivité du Dnieper-Donetz;** Turley G. (*Neues Jb. Min. Geol.*, 1943, 78, A, n° 4, 54-58). — Étude chimique et aux rayons X. Détermination de la grosseur des grains. Étude de la courbe d'échauffement.

* **Sur la communication de H. Strunz : Formule cristallographique et chimique de la langbanite;** Machatschki F. (*Neues Jb. Min. Geol.*, 1943, **78** A, n° 2-3, 46-47). — Discussion relative à la formule proposée récemment par Strunz et à celle proposée par l'auteur. La formule de Strunz est probablement exacte, mais il n'y a aucune certitude.

Détermination de densités cristallines par la méthode de la température de flottage. Densité et constante réticulaire du fluorure de lithium; Hutchinson C. A. et Johnston H. L. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 3165-3168). — La densité de FLi a été déterminée en mesurant la température de flottage de petits cristaux de ce corps dans un mélange de bromoforme, *n*-hexanol et *n*-pentanol. La précision de la méthode serait de 5.10^{-4} g/cm³ près. La valeur trouvée, à 25°, est 2,63905; on en déduit la constante réticulaire : a_{25}=4,01736 A, valeur qui est en très bon accord avec les mesures récentes aux rayons X.

* **Sur le courant photoélectrique primaire dans les cristaux d'halogénures alcalins;** Domanic F. (*Ann. Phys. Lpz.*, 1943, **43**, n° 3, 187-192). — On trouve entre 252° et — 100° C la même variation du courant photoélectrique primaire dans le cas de l'irradiation dans la bande F ou la bande F'; on a étudié les cristaux de ClK et BrK.

* **Quelques recherches sur les transitions rotationnelles des cristaux en utilisant un analyseur thermique différentiel;** Hassel O. et Hveding J. A. (*Arch. Math. Naturv.*, 1942, **45**, n° 12, 33-43). — Description de la méthode et de l'appareillage. Études sur BF_4NH_4, BF_4K, BF_4Tl, PF_4K et PF_4NH_4; dérivés du camphre dérivés halogénés de l'éthane et de l'éthylène. Détermination des θ des points de transition.

* **Détermination des propriétés électriques des cristaux de quartz;** Douwes Dekker J. M. et Siezen G. J. (*T. Nederl. Radiogenoot.*, 1943, **10**, 129-146). — Appareil utilisé par le laboratoire néerlandais des P. T. T. Le cristal à mesurer stabilise lui-même la fréquence de mesure. Mesure du décrément par la largeur de bande ou par l'oscillation libre.

* **Les processus physiques dans les cristaux phosphorescents;** Schoen M. (*Forsch. u. Fortschr.*, 1943, **19**, 244-249). — Exposé d'ensemble, d'après la documentation, notamment sur la décomposition du rayonnement (et des particules rayonnantes) en rayonnement temporaire et rayonnement durable, sur l'état énergétique des électrons dans le réseau cristallin, l'activation et son mécanisme, les conditions dont dépend le rendement du rayonnement, les modèles de structure envisagés pour les sulfures phosphorescents.

* **Sur la structure de l'eau;** Havlicek F. I. (*Z. Phys.*, 1943, **121**, n° 5-8, 495-500). — Partant de la structure atomique de la glace et du modèle de la molécule OH_2 de Debye, on établit des modèles de molécules associées pour l'eau liquide, où l'élément fondamental est hexagonal. Calcul de l'énergie interne.

* **Les structures des composés ABO_3 « Structures sœurs »;** Naray Szabo (S. von) (*Naturwissenschaften*, 1943, **31**, 466). — La comparaison des structures de composés ABO_3, où A est un gros cathion et B un cathion coordinatif octaédrique) avec celles d'autres types (ReO_3, WO_3, ScF_3) amène à la conception de « structures sœurs », ayant pour base un réseau d'anions identique ou ne différant que par de faibles déformations.

Études cristallochimiques des aluns. II. Les aluns de chrome pourpres; Klug H. P. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 2992-2993). — On a déterminé aux rayons X, à 25°, les constantes réticulaires et les densités des aluns de Cr avec K, NH_4, Rb, Cs, Tl et NH_3CH_3. Les 2 premiers aluns ont le type de structure α, les autres la structure β. **III. Nouvelles études de solutions solides;** Klug H. P. et Alexander L. (*ibid.*, 2993-2995). — On a déterminé, aux rayons X, les constantes réticulaires des aluns $(SO_4)_2NH_4Tl.12\ OH_2$ et $(SO_4)_2TlAl.12\ OH_2$ et de solutions solides, de composition variable, des paires : $(SO_4)_2TlAl.12\ OH_2$ – $(SO_4)_2NH_4Al.12\ OH_2$; $(SO_4)_2TlAl.12\ OH_2$ – $(SO_4)_2KAl.12\ OH_2$; $(SO_4)_2NH_4Cr.12\ OH_2$ – $(SO_4)_2KCr.12\ OH_2$. La première paire suit exactement la loi de Vegard, les 2 autres s'en écartent légèrement. Ces écarts dépendent des dimensions ioniques, tandis que celles-ci sont sans importance pour la répartition entre la solution solide et la solution aqueuse.

Structure de fluorures complexes. Fluosilicate de baryum et fluogermanate de baryum; Hoard J. L. et Vincent W. B. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 3126-3129). — SiF_6Ba et GeF_6Ba, isomorphes, ont une structure rhomboédrique, une molécule par maille élémentaire avec respectivement a = 4,75 et 4,83 Å, β = 97°,58 et 98°,1; groupe spatial D_{3d}^5–R 3 *m*. La structure peut être considérée comme un arrangement analogue à celui de ClCs avec les ions Ba^{++} et MF_6^{--}.

* **Le type de structure de la perowskite (TiO_3Ca);** Zedlitz O. (*Naturwissenschaften*, 1943, **31**, 369). — L'auteur rappelle que les résultats publiés récemment par Naray-Zsabo (*ibid.*, 1943, 202); constante de réseau 7,60 Å, cellule élémentaire monoclinique, groupe spatial C_s^1h, distribution octaédrique déformée de O autour de Ti, confirment des faits antérieurement publiés par l'auteur.

* **La structure cristalline de la braunite, $3Mn_2O_3.SiO_3Mn$;** Byström A. et Mason B. (*Ark. Kemi Min. Geol.*, 1943, **16** B, n° 5, 1-8). — Revue bibliographique sur cette question très complexe. L'étude de diagrammes de Weissenberg et de diagrammes de poudres permet d'attribuer le groupe D_{2d}^{10} — $I\bar{4}\ c_2$. Caractéristique de la maille.

* **La structure cristalline de Pb_3O_4 et de Pb_2O_4Sn;** Byström A. et Westgren A. (*Ark. Wemi Min. Geol.*, 1943, **16** B, n° 1-7.) — Difficulté d'obtenir de bons cristaux de Pb_3O_4 pour en faire des spectrogrammes de rayons X par la méthode de Weissenberg. Choix d'un cristal. Caractéristiques de la maille et structure. $SnPb_2O_4$, obtenu en fondant un mélange de CO_3Pb et de SnO_2 dans un mélange NO_3Na—NO_3K donne un diagramme analogue à celui de Pb_3O_4.

* **Une étude aux rayons X des systèmes OCa — Bi_2O_3, OSr — B_2O_3 et OBa — Bi_2O_3 — O. (Oxydes mélangés, avec un réseau à manque d'oxygène;** Aurivillius B. (*Ark. Kem. Min. Geol.*, 1943, **16** A., n° 5, 1-13). — Étude des structures. Il a des positions vacantes dans le réseau de l'oxygène.

* **Recherches sur le chlorure de calcium et son monohydrate;** Jensen A. T. et Lannung A. (*K. danske vidensk. Selsk. Mat. fys. Medd.*, 1943, **20**, n° 15, 1-33). — L'étude roentgénographique d'échantillons de Cl_2Ca et $Cl_2Ca.OH_2$ d'origines diverses et de leurs mélanges montre que les différences considérables de tensions de vapeur d'eau à l'équilibre sont dues à la diversité des états de Cl_2Ca anhydre, suivant son mode d'obtention, correspondant à des énergies internes et des chaleurs d'hydratation variant avec la grosseur des particules cristallines (type rhombique pseudo-rutile, avec modifications instables).

* **La structure cristalline de Al_2CuMg;** Perlitz H. et Westgren A. (*Ark. Kemi Min. Geol.*, 1943, **16** B, n° 5, 1-5). — Cristaux orthorhombiques trouvés dans les soufflures d'un alliage à 54 0/0 Al, 35 0/0 Cu, 11 0/0 Mg. Étude aux rayons X. Caractéristiques et paramètres de la maille élémentaire. Les 3 métaux peuvent se remplacer mutuellement dans le réseau cristallin et la phase peut être homogène pour des compositions autres que celle correspondant à la formule indiquée.

* **Existe-t-il des maxima de densité des électrons libres dans un réseau métallique?** Sauter F. (*Naturwissenschaften*, 1943, **31**, 302-303). — Un maximum de densité électronique au point F du réseau de Mg (entre les ions Mg) est en contradiction avec les lois élémentaires de l'électrostatique. On discute l'interprétation de son existence

apparente, déduite de l'analyse de Fourier des diagrammes de rayons X.

* **Structure de transition entre l'alumine hydratée et l'alumine anhydre; au cours du traitement de la bauxite;** Michaud R. (*Cah. Phys.*, 1943, n° 14, 72-74). — Étude aux rayons X, méthode de Debye-Scherrer. Calcination, jusqu'à 1200° C, du trihydrate obtenu par hydrolyse de l'aluminate de Na. A 300°, on passe au monohydrate. A 500°, alumine γ cubique. A 1100°, alumine α rhomboédrique. Malgré l'apparente symétrie cubique, l'alumine γ présente une certaine biréfringence, due probablement à des tensions. Le cube de Al_2O_3 γ ne doit pas être une maille élémentaire simple.

* **Analyse, au moyen des rayons X, du fluoantimoniate de thallium F_4SbTl et de quelques composés alcalins isomorphes;** Schrewelius N. (*Ark. Kemi, Min. Geol.*, 1943, 16 B, n° 2, 1-5). — L'analyse par rayons X montre que F_4SbTl est isomorphe des sels correspondants des cathions alcalins volumineux NH_4, Rb, Cs, cristallisant suivant le type de ClCs. Groupe spatial de F_4SbTl : $I\bar{4}3m$ — D_4^3d.

* **Application de la méthode du secteur tournant à la détermination de la diffraction des électrons par CCl_4 et CBr_4 gazeux;** Finbak C., Hassel O. et Ottar B. (*Arch. Math. Naturv.*, 1941, 44, n° 3-4, 137-144). — On a pu calculer les distances interatomiques C — Cl = 1,77 ± 0,02 Å et C — Br = 1,93 ± 0,02 Å.

* **L'analyse de la matière par les rayons X et ses applications industrielles;** Trillat J. J. (*Bull. Soc. franç. Elec.*, 1943, 3, 116-137). — Conférence de mise au point.

* **Étude théorique de la radiographie par réflexion;** Guinier A. (*Rev. sci. Paris*, 1943, 81, 51-58). — Pour une grande λ, seuls agissent les rayons X de fluorescence : l'action du support dépend du rapport de μ primaire à celle de la discontinuité d'absorption K de l'élément. Pour une courte λ, ce sont les photoélectrons éjectés par les rayons X incidents qui ont l'action prépondérante. Théorie, confirmée expérimentalement, permettant de trouver le rayonnement qui donne d'un objet donné l'image la plus contrastée.

* **Chimie physique de la molécule de cellulose;** Svedberg T. (*Cellulose-Chem.*, 1943, 21, 57-72). — Intéressante conférence sur l'étude de la cellulose par les procédés de diffraction des rayons X, sédimentation artificielle. Photographies des appareils et installations de l'auteur.

* **Sur l'orientation des cristaux liquides par les surfaces frottées;** Chatelain P. (*Cah. Phys.*, 1943, n° 14, 77-78). — Une préparation d'azoxyanisol, dans sa phase nématique, se comporte en lumière polarisée comme le ferait une lame monocristalline. Il doit s'agir d'une action produite par l'orientation mécanique des molécules de corps gras subsistant toujours à la surface du support.

CINÉTIQUE ET ÉQUILIBRES CHIMIQUES. THERMOCHIMIE

* **Généralisation d'un problème qui se rattache à l'étude d'une classe de réactions chimiques;** Molland J. (*Archiv. Math. Naturvid.*, 1943, 56, n° 1-4, 139). — Mise en équation et résolution du problème suivant, correspondant à une classe de réactions chimiques; une substance T se combinant avec les substances Q et R donnant les composés T_1Q et T_1R et la substance X suivant les réactions :

Quelles sont les concentrations après un temps t, R et Q étant en excès à l'instant $t = o$.

Une limite inférieure pour les vitesses de formation des ions trihalogénés en solution aqueuse; Halford R. S. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, 62, 3233-3236). — Les réactions d'échange entre Cl ordinaire et Cl^- radioactif conduisent à admettre que ce processus s'effectue par le mécanisme de formation et de décomposition de l'ion complexe Cl_3^-, mécanisme probable également pour Br et I. Ceci admis, on calcule comme limite inférieure de la constante de vitesse la formation de Cl_3^- la valeur $K > 4.10^4$ lit/mol/min; pour la décomposition, $K > 4.10^7$.

* **La combustion de l'éthylène et de l'acétylène;** Jost W. (*Naturwissenschaften*, 1943, 31, 392). — L'examen des spectres des flammes des mélanges $C_2H_4 + O_2$ et $C_2H_2 + O_2$ révèle la présence de bandes dues à OH, comme dans la combustion des carbures saturés tels que l'éthane. L'absence d'eau dans les produits de combustion de C_2H_4 et de C_2H_2 peut alors être attribuée à une réaction rapide des radicaux OH sur les liaisons C = C et C ≡ C avec formation de CO et H_2.

* **Obtention d'acide nitrique dans les gaz d'échappement de machines à gaz;** Sorg K. (*Motortech. Z.*, 1943, 5, 236-237). — Production d'acide nitrique par combustion incomplète : essais de Drawe en 1914; essais de l'auteur avec le moteur Diesel Ehrhardt Schmer fonctionnant au gaz, avec bougie au lieu d'injecteur de combustible liquide. Nécessité d'accroître la vitesse d'inflammation par 2 bougies et échauffement de l'air à 200°. Rendement de 163 g par m³ de gaz pour un fonctionnement dans des conditions très strictes et négligeable pour un faible écart.

* **Contribution à la détermination expérimentale de la chute de pression dans le « cône bleu » des flammes;** Vasilesco V. (*Ann. Phys.*, 1943, 18, 190-208). — Mesures en vue de vérifier la formule de Riemann exprimant la célérité d'une onde de choc dans un milieu gazeux en fonction de la variation de pression au passage de l'onde et de la densité du milieu. Importance pour l'étude des phénomènes de déflagration; on sait qu'une flamme à cône stationnaire (cône bleu) représente la déflagration type.

* **Étude de la combustion dans les moteurs et dans les bombes au moyen des diagrammes entropie-énergie interne et des diagrammes QI généralisés;** Vichnievsky R. (*Thèse Doct. Sci. phys. Paris*, 1943). — Établissement d'une méthode de calcul simple pour la détermination de la constitution des produits de combustion. Énergies de formation; influence sur θ d'explosion; établissement des diagrammes QI généralisés. Établissement des diagrammes énergie interne-entropie. Possibilité d'évaluation de la qualité des différents combustibles dans les diverses conditions de marche. Le problème de l'adaptation des moteurs à essence pour la marche au gaz pauvre. Relevé des diagrammes et méthodes de dépouillement ou d'interprétation. Vibrations.

Relation entre la température d'explosion d'une poudre et sa vitesse de combustion. Résultats expérimentaux. I; Muraour H. (*Chimie et Industrie*, 1943, 50, 105-108). — Étude de la relation entre la température d'explosion d'une poudre colloïdale et sa vitesse de combustion. Dans un premier travail, les tirs ont été exécutés à haute densité de chargement, Δ voisin de 0,2, pression maximum voisine de 2.000 à 2.500 kg/cm². La vitesse de combustion sous une pression constante de 1.000 kg/cm² peut être représentée par la formule suivante avec une très bonne approximation :

$$\log V = 1{,}36 + 0{,}27 \frac{\Theta}{1.000}$$

où Θ, qui représente la température absolue d'explosion de la poudre, peut varier entre 1.400° et 4.000°.

La chimieluminescence du luminol en présence du chlorure de ruthénium et du sulfate de vanadyle; Weber K., Lahm W. et Hiéber E. (*Ber. dtsch. chem. Ges.*, 1943, 76, 366-373). — La chimie luminescence du luminol, en solution ammoniacale et en présence de Cl_3Ru, est grandement influencée par la concentration de NH_3, elle est maximum pour 0,048 mol.-litre de NH_3, c'est-à-dire plus faible que dans le cas de Cu et de Fe comme catalyseurs. La durée de la luminescence se trouve aussi diminuée par les fortes concentrations de NH_3. La constante relative à la luminosité maximum Gm pour la concentration de Cl_3Ru est : $Gm/Cl_3Ru = 2 \times 10^4$, on a essayé l'action de divers inhibiteurs sur l'activité de Cl_3Ru, contrairement à ce qui se passe pour Cu, cette activité n'est pas éteinte par CNK. Le sulfate de vanadyle se montre moins actif que Cl_3Ru, la luminescence est 80 fois plus faible; la concentration optima de NH_3 est dans ce cas de 3×10^{-2} mol.-litre, et $Gm/SO_4VO = 3 \times 10^3$.

L'extinction de fluorescence en solution. II. Effets de température et de solvants; Stoughton R. W. et Rollefson G. K. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, 62, 2264-2269). — L'extinction de la fluorescence du sulfate de quinine, de la fluorescéine et de l'acridone par IK et ClK a été étudiée en divers solvants : eau, glycol, CH_3OH, glycérine et solvants mixtes. L'extinction décroît avec l'augmentation de la viscosité; elle varie avec la force ionique, pour des solvants de diverses constantes diélectriques, suivant la théorie de Debye et Hückel et l'équation de Brönsted pour réactions bimoléculaires. Si la force ionique est nulle, elle varie suivant l'équation de Scatchard pour réactions bimoléculaires. L'effet de la température est dû surtout à la variation de la viscosité du solvant.

* **Hydrogénation catalytique. Les facteurs de la catalyse;** Palfray C. (*Parfumerie*, 1943, 1, 209-211). — Influence du support, de θ, de p et de l'agitation sur l'efficacité du nickel Raney.

* **Sur les alliages en tant que catalyseurs;** Schwab G. M. et Schwab-Agallidis Mme E. (*Naturwissenschaften*, 1943, 31, 222-223). — Note sur la décomposition de l'éthanol par le système Al + Ag au voisinage du point de démixion à 490° C; pas de variation sensible de la vitesse et de la chaleur de la réaction au passage de ce point.

Vérification systématique des travaux de Rienacker sur la décomposition de l'acide formique par le système Cu-Ag.

*** Concentration électronique, relâchement de réseau cristallin et catalyse;** Schwab G. M. et Holz G. (*Naturwissenschaften*, 1943, **31**, 345-346). — Par comparaison des activités catalytiques, sur la déshydrogénation de l'acide formique, de Ag et de cristaux mixtes avec des métaux des 4e, 5e et 6e périodes, on constate que les chaleurs d'activation sont augmentées par les métaux situés à droite de Ag dans le tableau périodique. Cette augmentation et d'autres propriétés sont en relation simple avec la concentration électronique du métal ajouté (rapport du nombre des électrons de valence au numéro atomique). Interprétation par un relâchement local du réseau de Ag.

Une étude sur les propriétés catalytiques du chromite de glucinium; Ladish R. K. et Frazer J. C. W. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 3222-3227). — Le catalyseur a été préparé par décomposition thermique du chromate double de glucinium et d'ammonium, suivie d'une réduction par H_2. Les échantillons du catalyseur ont été soumis à divers traitements thermiques et à l'examen aux rayons X. Leur surface a été déterminée en mesurant l'adsorption de N_2. Les isothermes d'adsorption d'O_2 et de CO sont interprétés en admettant que le processus s'effectue en trois stades : 1° adsorption rapide avec des énergies d'activation de 3 à 6 cal. pour O_2 et de 5 à 11 pour CO; 2° réaction chimique et 3° pénétration lente à l'intérieur réglée par la diffusion.

La formation catalytique du nitrite de potassium dans l'ammoniac liquide à partir du nitrate de potassium; Bergstrom F. W. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 2381-2384). — Certains oxydes métalliques catalysent la réaction suivante dans NH_3 liquide à la température ordinaire :

$$3NH_2K + 3NO_3K \rightarrow 3HOK + 3NO_2K + N_2 + NH_3$$

O_3Fe_2, Co_2O_3, ONi et OCu sont les meilleurs catalyseurs, Mn_3O_4 est moins bon, tandis que les oxydes de Zn, Cr et Al sont les plus mauvais. La réaction peut être considérée comme auto-catalytique, puisqu'elle est un peu accélérée par HOK.NH_2K et NO_2K réagissent dans NH_3 suivant l'équation :

$$NO_2K + NH_2K \rightarrow 2HOK + N_2$$

La réaction est très lente en absence de catalyseurs (oxydes de Co et Fe).

La nature de la surface de nickel catalytique; Russell W. W. et Loebenstein W. V. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 2573-2580). — Ni catalytique, déposé sur quartz, a été progressivement empoisonné par la décomposition catalytique thermique de C_2H_4, en vue de l'étude de l'action du catalyseur dans l'hydrogénation de l'acétone à 110°, et par la décomposition de CH_4, en vue de l'hydrogénation de CO_2 à 315°, de N_2O à 73°,5. Ces expériences montrent que certaines parties ainsi traitées peuvent être plus actives dans l'hydrogénation que certaines autres; des catalyseurs qui ne sont plus actifs dans les réactions de décomposition le sont encore, à températures plus basses, dans les réactions d'hydrogénation. Il en résulte, en conclusion, que les surfaces des catalyseurs ne sont pas uniformes. On peut, par exemple, empoisonner la surface du catalyseur, à laquelle sont dus 2/3 de l'hydrogénation de CO_2, sans affecter l'activité d'hydrogénation de N_2O.

Bromuration de chaînes latérales. II. Effets catalytiques négatifs; Sampey J. R. et Hicks E. M. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 3252-3253). — Une quantité de 0,01 mg de S est suffisante pour ralentir la vitesse de bromuration photochimique du toluène et du *p*-bromotoluène dans CS_2 ou CCl_4; 100 mg arrêtent complètement la réaction.

*** La dissociation de la vapeur d'eau;** Damköhler G. et Edse R. (*Naturwissenschaften*, 1943, **31**, 310-311). — Rappel des résultats de l'école de Nernst et comparaison de ceux-ci avec des résultats statistiques les plus récents; 3 tableaux, dont l'un donne la fraction dissociée depuis 290 jusqu'à 3092° K.

*** L'équilibre magnésie-acide carbonique dans l'eau;** Kegel J. (*Korrosion u. Metallsch.*, 1943, **19**, 201-203). — Calculs déduits des résultats expérimentaux. Formules en résultant.

*** La fonction de complexité hétérogène;** Brosset C. (*Svensk Kem. Tidskr.*, 1943, **55**, 171-176). — Extension aux systèmes hétérogènes (pouvant comporter précipitation) de la notion de fonction de complexité, introduite pour les systèmes homogènes par N. Bjerrum, puis J. Bjerrum.

La vitesse d'échange de radio-soufre élémentaire avec le monochlorure de soufre; Cooley R. A. et Yost D. M. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 2474-2477). — Les mesures d'échange entre le soufre (S_8) dissous dans S_2Cl_2 et le solvant montrent que cet échange est très lent à la température ordinaire et rapide à 98°,5. La vitesse d'échange est proportionnelle à la concentration de S_8. Si l'on admet qu'elle est indépendante de la concentration de S_2Cl_2, le mécanisme de l'échange serait :

$$S_2 = S_8 + S_2 \text{ (réaction lente)};$$

$$2\,S_2Cl_2 \rightleftarrows S_3Cl_4 + S_2 \text{ (rapide)}$$

L'échange d'oxygène entre l'eau et des oxy-anions inorganiques; Mills A. (*J. Amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 2833-2838). — On a étudié, à l'aide de l'isotope ^{18}O, l'échange entre OH_2, d'une part et le verre pyrex, CrO_4, SO_4KH, $S_2O_8K_2$, $S_2O_3Na_2$, SO_3K_2 et MnO_4K, sous diverses conditions de *p*H et de température. L'échange est nul avec le pyrex et très rapide avec CrO_4, variable, suivant les conditions avec CrO_4Na_2. Il est partiel avec SO_4KH, nul avec $S_2O_8K_2$ à 19°, complet ou partiel à 100° (mais nul en présence de HONa); lent mais complet avec MnO_4K. L'échange avec les anions oxygénés, lié à la force d'acidité de l'acide correspondant, peut s'expliquer par un mécanisme d'hydrolyse suivie d'une formation réversible de l'anhydride.

*** Bases de la thermodynamique;** Pihl M. (*Fysisk T.*, 1943, **41**, n° 4-5, 117-137). — Définitions de termes employés en thermodynamique et bases fondamentales.

*** Nernst et la chimie des hautes températures;** Wartenberg H. von (*Naturwissenschaften*, 1943, **31**, 307-309). — Bref rappel des contributions techniques (fours, lampe) et théoriques (théorème de Nernst) du grand physicien et de ses élèves au problème des réactions aux hautes températures.

*** Le calcul des équilibres chimiques et ses progrès récents;** Boisonnas C. G. (*Helv. chim. Acta*, 1943, **26**, n° 5, 1383-1393). — Historique de ce calcul. Méthodes modernes. Principe du calcul statistique de l'entropie; notions d'entropie de translation, de rotation, de vibration; entropie électronique. Résultats obtenus par la méthode statistique.

Rotation interne empêchée de groupes méthyliques : l'entropie du tétraméthylesilicium; Aston J. G. et Kennedy R. M. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 2567). — Un nouveau calcul de l'entropie du tétraméthyl-silicium d'après des données spectroscopiques et moléculaires conduit à la valeur de 1280 cal. pour le portentiel de la molécule.

Les entropies de grands ions. Les chaleurs spécifiques, les entropies et les chaleurs de dissolution du chloroplatinate de sodium, de l'iodure de tétraméthylammonium et du nitrate d'uranyle hexahydraté; Coutler L. V., Pitzer K. S. et Latimer W. M. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 2845-2851). — Mesures calorimétriques des chaleurs spécifiques des trois sels, entre 14° et 300° K, et des chaleurs de dissolution à 25° C. On en déduit les entropies des sels et des ions complexes et les énergies libres de formation de $PtCl_6^{--}$ et UO_2^{++}.

Les chaleurs spécifiques et l'entropie, les chaleurs de fusion et de vaporisation et la tension de vapeur du *n*-pentane; Messerly G. H. et Kennedy R. M. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 2988-2991). — Les chaleurs spécifiques du *n*-pentane ont été mesurées entre 12° et 188° K. Les chaleurs de fusion et de vaporisation sont à 298° resp. 2011 et 6262 cal/mol; l'entropie du liquide à cette température, 62, 78. Le point de fusion est 143°,47 K; la tension de vapeur entre 208° et 298° K est donnée par l'équation :

$$\text{Log}_{10} P_{mm} = -2312{,}80/T - 10{,}18859 \log T + 0{,}0050000\,T + 8{,}75.10^{-7}(260{,}0 - T)^3 + 34{,}18793.$$

La chaleur de neutralisation de l'hydroxyde de sodium par l'acide chlorhydrique; Kegels C. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 3230-3232). — L'auteur calcule les chaleurs de neutralisation de HONa par ClH pour diverses concentrations allant jusqu'à 16 *M* (donc, au delà de la saturation en ClNa) en utilisant les données de divers auteurs sur les chaleurs partielles relatives de l'acide, de la base, de ClNa et de OH_2. Les écarts de la chaleur de neutralisation à dilution infinie deviennent très importantes pour les concentrations élevées.

Le calcul de la composition de phasés en équilibre; Scatchard G. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 2426-2429). — Si on trace pour chaque phase d'un système binaire le potentiel chimique ou l'activité d'un composant en fonction de la même propriété de l'autre composant, à pression et température constantes, on obtient l'équilibre au point d'intersection des 2 courbes correspondant aux deux phases, puisqu'en ce point le potentiel de chaque composant est le même dans les deux phases. Applications.

*** Recherches sur la volatilité des halogénures de chrome et sur les équilibres lors du chromage du fer;** Wagner C. et Stein V. (*Z. phys. Chem.*, 1943, **192**, 129-156). — Étude des équilibres de vaporisation par la méthode d'entraînement par courant gazeux : courant de N_2 avec Cl_2Cr, Cl_3Cr ou Br_2Cr comme solides; courant mixte ClH-H_2 avec Cr ou Cl_2Cr comme solide. La comparaison avec les données correspondantes pour Fe fournit pour la constante d'action de masse de la réaction Cl_2Cr (gaz) + Fe (crist. mixtes) = Cl_2Fe (gaz) + Cr (crist. mixtes), à 879° et à 930°C, des valeurs voisines de 1.

Une réaction endothermique à l'état solide; FRICKE R. et BLASCHKE F. (*Naturwissenschaften*, 1943, **31**, 426). — La réaction $OCd + \alpha\text{-}O_3Fe_2 = CdFe_2O_4$ ne se fait pas dans le sens habituel prévu par Tammann; explication thermodynamique.

La métallurgie du procédé d'affinage par le vent; WENTRUP H. (*Rev. Metallurgie*, 1942, **39**, 280-288) (*Techn. Mill. Krupp*, 1942, V, **11**, 141-186). — L'auteur étudie les systèmes : Fe-O, Fe-C-O (ainsi que le rôle du garnissage) Fe-Si-O, Fe-Si-C-O, Mn-Fe-O, Fe-Mn-C-O Fe-Mn-Si-O, FeMnSiCO., — ID., *Ibid.* 1942, **39**, 313-318). — Pratique du procédé d'affinage acide. L'auteur étudie : les teneurs en Mn et Si, le système $OFe\text{-}O_2Si\text{-}OMn$ et la relation entre la teneur en OFe des scories et celle en C du métal. Le rapport $CO\text{-}CO_2$ se modifie pendant l'opération. — ID., *Ibid.*, 1942, **39**, 345-351). — Procédé d'affinage basique. Le diagramme $OFe\text{-}P_2O_5$ est étudié ainsi que les systèmes $Fe\text{-}FeO\text{-}P_2O_5\text{-}P$, $OFe\text{-}OCa\text{-}P_2O_5$, $OFe\text{-}OCa\text{-}P_2O_5$ en présence de S_2O_3 et OMn. — ID., *Ibid.*, 1942, **39**, 370-379). — L'auteur étudie les systèmes $OFe\text{-}OMn\text{-}SiO_2$, $(OFe + OMn)\text{-}OCa\text{-}SiO_2$, $OFe\text{-}OCa\text{-}SiO_2\text{-}P_2O_5$ et leur application au procédé basique d'affinage.

PHOTOCHIMIE. PHOTOGRAPHIE

Atomes libres dans les réactions photochimiques; HARTECK P. (*Naturwissenschaften*, 1943, **31**, 409-412). — Principes de la photochimie expliqués sur quelques exemples; importance des spectres continus et des dissociations en molécules excitées ou atomes libres. Bibliographie.

Photodissociation de molécules diatomiques en ions; WEHRLI M. et HALG W. (*Naturwissenschaften*, 1943, **31**, 439). — Note résumant des résultats obtenus en irradiant entre 2200 et 1700 Å des vapeurs d'halogénures de In et de Ga; on obtient une dissociation en 2 ions.

Recherches photochimiques sur l'acide azothydrique et ses sels; BONNEMAY M. (*Thèse Doct. Sci. phys. Paris*, 1943). — Étude de la cinétique de la photolyse en solution aqueuse, en vue de préciser le processus initial de décomposition et de décider si le même processus intervient en phases solide, liquide ou gazeuse. On a suivi la décomposition des solutions par la mesure du *p*H et par colorimétrie (coloration rouge de N_3^- avec Cl_3Fe). Marche des phénomènes en fonction de *c*. Faible effet de θ. L'étude des rendements quantiques indique qu'il s'agit d'une réaction en chaînes. La nature du cathion ne joue pas de rôle. Traitement mathématique des processus.

Les réactions photogéniques accompagnant l'électrolyse des solutions des azotures; VERDIER E. T. (*Thèse Doct. Sci. phys. Paris*, 1943). — Emploi de photocompteurs à ICu pour déceler la luminescence UV accompagnant la décharge des ions N_3^- sur l'anode en Pt. Spectre d'émission comportant 5 bandes caractéristiques du radical N_3. Ce radical se décompose de la même façon par thermolyse et par électrolyse. La rupture doit s'effectuer entre le 2e et le 3e atome d'azote avec libération d'une forme active. Étude approfondie des énergies mises en jeu. Seules ont une valeur les mesures faites en lumière monochromatique. Établissement d'une loi donnant la variation de l'intensité lumineuse en fonction du courant d'électrolyse, valable dans un grand intervalle de *c* en N_3^-.

Réactions de sulfonation avec le chlorure de sulfuryle. II. La sulfonation photochimique d'acides aliphatiques avec le chlorure de sulfuryle; KHARASCH M. S., CHAO T. H. et BROWN H. C. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 2393-2397). — La sulfonation photochimique des acides aliphatiques par Cl_2SO_2 ne nécessite pas la présence de catalyseurs. A part l'acide acétique, tous les autres acides examinés subissent facilement la sulfonation. Les acides inférieurs forment des sulfoanhydrides cycliques, dans lesquels le groupe sulfo- est en position β ou γ :

$$CH_3CH_2CO_2H + Cl_2SO_2 \rightarrow CH_3CH_2CO + 2\,ClH$$
$$\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\quad SO_2\text{—}O$$

Il se forme, en même temps, des acides chlorurés α-substitués. Les produits de sulfonation des acides supérieurs n'ont pas été isolés, mais on a constaté la formation de grandes quantités de chlorure de sulfonyle, ce qui montre que la substitution s'effectue dans des positions autres que β ou γ. Le mécanisme de la réaction serait le suivant :

$$Cl_2SO_2 \rightarrow SO_2 + Cl_2; Cl_2 + h\nu \rightarrow 2\,Cl\cdot$$
$$Cl\cdot + RH \rightarrow R\cdot + ClH; R\cdot + SO_2 \rightarrow RSO_2\cdot;$$
$$RSO_2\cdot + Cl_2 \rightarrow RSO_2Cl + Cl\cdot$$

La chaleur de photobromuration des phénylméthanes et de l'acide cinnamique, et l'influence de l'oxygène; MAGEE J. L. et DANIELS F. (*J. amer., chem. Soc.*, 1940, **62**, 2825-2833). — La photocinétique des bromurations du toluène, *di-* et *tri*-phénylméthane et de l'acide cinnamique en solution de CCl_4 avec la lumière bleue (λ 4360 Å) a été étudiée à l'aide d'un calorimètre. Les rendements quantiques croissent avec la concentration de Br_2. En absence d'O_2, ces rendements pour une intensité lumineuse de 500 ergs/sec. et 0,002 mol. Br_2/lit. sont les suivants : triphénylméthane, 1.000; diphénylméthane, 250; toluène, 50; acide cinnamique 35 molécules/quantum. Les chaleurs de bromuration trouvées sont respectivement 15, 12, 8 et 16 cal./mol. L'action inhibitrice de O_2 est la plus grande avec le toluène, la plus faible avec le triphénylméthane. En présence d'O_2, le dégagement de chaleur croît, ce qui montre l'intervention de réactions d'oxydation. Là photobromuration s'effectue par un mécanisme de réactions en chaînes, inhibées, en présence d'O_2, par d'autres réactions en chaîne faisant intervenir le radical libre R_2COO.

Inhibition de la photobromuration de l'acide cinnamique par l'oxygène; BROWN R. F. et FARRINGTON D. (*J. amer. Chem. Soc.*, 1940, **62**, 2820-2825). — En dosant par colorimétrie l'absorption de Br_2 par l'acide cinnamique les auteurs ont mesuré les effets d'O_2 et de la température sur le rendement quantique de la bromuration photochimique. Celui-ci croît linéairement avec la concentration de Br_2 et est inversement proportionnel à celle d'O_2. En absence d'O_2, la bromuration est rapide et indépendante de la température. En présence d'O_2, le coefficient de température, pour un intervalle de 10°, varie, suivant la concentration de Br_2, de 1,2 à 2,2. L'oxygène exerce également une action inhibitrice sur la photobromuration du stilbène et du triphényléthylène; cette action est moins prononcée dans le cas du triphénylméthane. Le dosage d'O_2 montre que ce gaz est consommé pendant la photobromuration. On admet que la réaction photochimique s'effectue par un mécanisme de propagation de chaînes de radicaux libres de l'acide bromocinnamique; l'inhibition par O_2 est attribuée à une réaction de compétition due aux radicaux libres de l'acide bromoperoxy-cinnamique.

Rendement quantique comme fonction de la longueur d'onde dans l'inactivation de l'uréase; LANDEN E. W. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**. 2465-2468). — Le spectre d'absorption de l'uréase en solution tamponnée par des phosphates (*p*H 5,6) a été mesuré dans la région de 1860 à 3130 Å. Le coefficient d'extinction présente un maximum à 2700 Å et un minimum à 2480 Å. Le rendement quantique est constant entre 3130 et 2537 Å et égal à 0,0008 molécule/quantum (en admettant un poids moléculaire de 483.000); il croît ensuite avec la diminution de la longueur d'onde et atteint 0,00938 à 1.860 Å.

SOLUTIONS. MÉLANGES LIQUIDES

Étude calorimétrique de la dissolution; CALVET E. (*Cah. Phys.*, 1943, n° 15, 74-75). — Étude, avec un microcalorimètre spécial à compensation par effet Peltier et Joule, des effets thermiques qui se produisent au cours de la fixation progressive d'un solvant sur le corps à dissoudre. Dans tous les cas étudiés on a observé, au début de l'absorption du solvant, un effet thermique positif, souvent considérable, qui représente la chaleur dégagée dans l'association du solvant et du soluté. Interprétation dans les cas des substances solubles et insolubles.

Détermination microcryoscopique du poids moléculaire; JUNG G. et GROM A. (*Chem. Tech.*, 1943, **16**, 189-190). — Méthode et appareillage permettant les déterminations sur de petites quantités de substance (contenue dans un capillaire), au moyen d'un thermomètre à mercure, même avec des solvants ayant une constante cryoscopique faible. On observe, par réchauffement, la température de disparition des derniers cristaux de préférence en lumière polarisée.

Les points de congélation et les viscosités à basse température de mélanges de diacétone-alcool et d'acétone; LANTZ V. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 3260). — Le point de congélation du diacétone-alcool commercial (— 55° environ) est considérablement inférieur à celui du produit pur (— 44°). Les mesures des auteurs montrent que si cet abaissement est dû à la présence de l'acétone, la concentration de celle-ci devrait atteindre 20 0/0. Les viscosités du corps pur et de son mélange avec 12,8 0/0 d'acétone ont été mesurées entre —1,8 et 55°.

La pression partielle de l'acide bromhydrique dans ses solutions dans quelques solvants aprotoniques à 25°; O'BRIEN S. J. et BOBALEK E. G. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 3227-3230). — Les pressions partielles de BrH dissous dans

C_6H_5, $C_6H_5CH_3$, *o*- et *m*-nitrotoluène à diverses concentrations et de ClH dissous dans $C_6H_5CH_3$ ont été mesurées à 25°. La loi de Henry est toujours valable, mais on constate des écarts négatifs de la loi de Raoult. La solubilité de BrH dans ces solvants est supérieure à celle de ClH, mais l'ordre de solubilité croissante dans le 4 solvants est interverti. En calculant d'après les tensions de vapeur les constantes d'équilibre de réactions du type :

$$XH + S \rightleftharpoons SH^+ + X^-,$$

où S est le solvant (*ibid.*, 1939, **61**, 2504), on compare les « acidités apparentes » avec celles qui ont été trouvées antérieurement pour ClH.

Les chaleurs de dissolution d'halogénures alcalins et de l'acide chlorhydrique en solutions eau-alcool méthylique, à 25°; Slansky C. M. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 2430-2434). — Mesures calorimétriques sur les chlorures de Li, Na, K, Rb et Cs, les bromures et les iodures de Na et K et ClH. La chaleur de dissolution, à dilution infinie, passe dans tous les cas par un maximum pour une concentration molaire de 15 0/0 environ de l'alcool méthylique dans le solvant mixte. Elle est toujours plus élevée dans CH_3OH pur que dans l'eau.

La chaleur de dissolution de l'octohydrate du sulfate de gadolinium et l'entropie de l'ion gadolinium; Coulter L. V. et Latimer W. M. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 2557-2558). — La chaleur de dissolution moléculaire de $(SO_4)_3Gd_2.8\ OH_2$, mesurée calorimétriquement à 25°, est −6.710 cal. L'énergie libre de dissolution est évaluée d'après celles des sulfates d'In et d'Al. On en déduit pour l'entropie de dissolution la valeur — 73,5 cal./degré (à 25°) et pour l'entropie partielle relative de l'ion Ge^{+++}, — 32,5 cal./deg. Pour l'entropie d'hydratation d'ions mono-, bi- et trivalents on propose la relation empirique suivante : $\Delta S°$ hyd. $= -An/r + B$, où A est une constante commune à tous les ions (= 80), n est la valence de l'ion et B est une constante, égale respectivement à 28,40 et 67 pour les ions mono-, bi- et trivalents.

La solubilité de l'iodate de plomb en solutions d'acétate d'ammonium; Edmonds S. M. et Birnbaum N. (*J. amer. Chem. Soc.*, 1940, **62**, 2367-2369). — Les mesures de solubilité, effectuées à 25° C, conduisent à admettre la formation de l'ion complexe $PbC_4H_6O_4^+$.

La chaleur de dilution de solutions aqueuses d'hydroxyde de soude à 25°; Sturtevant J. M. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 2276-2280). — Mesures calorimétriques, dont on déduit les chaleurs spécifiques relatives, apparentes et partielles, du soluté et du solvant.

La chaleur de dilution de l'acide chlorhydrique dans l'eau à 25°; Sturtevant J. M. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 3265-3266). — Les mesures rapportées précédemment par l'auteur (*ibid.*, 584) sont corrigées en tenant compte de l'effet thermique résultant des différences des tensions de vapeur des solutions concentrées et diluées.

Interaction d'ions et d'ions bipolaires. I. Solubilités des iodates de baryum et de calcium en solutions de glycine et d'alanine; Keefer R. M., Reiber H. G. et Bisson C. S. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 2951-2955). — Les solubilités de $(IO_3)_2Ba$ et $(IO_3)_2Ca$, ainsi que de $(BrO_3)_2Ba$, ont été mesurées, à 25°, dans l'eau contenant diverses concentrations d'alanine ou de glycine seule, ou bien de glycine avec ClK. Les effets de la force ionique et des ions bipolaires sur la solubilité sont indépendants l'un de l'autre et additifs. La loi de Kirkwood concernant le coefficient d'activité d'un ion dans une solution contenant des ions bipolaires est valable jusqu'aux concentrations 0,15 *M*. Les rayons bipolaires de la glycine et de l'alanine calculés à l'aide de cette loi et des solubilités sont resp. 4,07 et 3,74 A, valeurs d'un ordre de grandeur correct.

Un tensiomètre de surface à anneau double. I. La tension superficielle apparente de solutions de chlorure de potassium; Dole M. et Swartout J. A. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 3039-3045). — Dans l'appareil différentiel des auteurs deux anneaux sont attachés aux extrémités du fléau d'une balance de façon à plonger dans deux liquides (eau pure ou solutions). Lorsque ceux-ci sont abaissés simultanément, l'anneau plongeant dans le liquide qui a une tension superficielle plus faible se détache le premier. L'addition de poids à l'un ou à l'autre plateau permet d'effectuer des mesures de tension superficielle à 0,002 0/0 près. L'appareil est utilisé pour mesurer à 25° les tensions superficielles de solutions aqueuses de ClK entre 1 et 0,0001 *n*. On confirme l'existence de l'effet Jones-Ray, mis en évidence par la méthode d'ascension capillaire (*ibid.*, 1938, **60**, 904) : un minimum de tension superficielle est constaté pour une concentration 0,01 *N*. L'interprétation de Langmuir qui attribua l'effet à une erreur méthodique due à une formation d'une pellicule aqueuse par des forces électrocinétiques ne serait donc pas valable.

Tension superficielle de solutions aqueuses de quelques électrolytes colloïdaux à chaîne paraffinique et comparaison des méthodes de mesure d'ascension capillaire et de bulles; Tartar H. V., Sivertz V. et Reitmeier R. E. (*J. amer. chem. soc.*, 1940, **62**, 2375-2380). — Les auteurs ont mesuré les variations avec le temps et les valeurs d'équilibre des tensions superficielles de solutions aqueuses de quelques savons de monométhanolammonium, du laurate de Na et de quelques alcoyl-sulfonates de Na. Les mesures ont été effectuées à 25°, 40° et 60°, tant pour la méthode d'ascension capillaire que par celle de bulles; seule cette dernière donnerait des résultats exacts et reproductibles. En particulier, les fluctuations qu'on trouve par la première méthode sont dues à celle-ci et non à la nature des solutions. Les minima qu'on trouve par les 2 méthodes dans les courbes tensions superficielle/concentration sont caractéristiques des électrolytes colloïdaux à chaîne longue. La nature de la variation de la tension superficielle avec le vieillissement de la surface n'a pas été éclaircie, de même qu'il est encore difficile d'expliquer l'augmentation de la tension superficielle avec la formation de micelles ioniques.

Tension superficielle du système hydrazine-eau à 25°; Baker N. B. et Gilbert E. C. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 2479-2480). — Le système présente un maximum de tension superficielle pour la composition de 30 0/0 molécules d'hydrazine. Le parachor de celle-ci à 25° est égal à 91,5.

ÉLECTROCHIMIE

*** Sur la chimie physique des électrolytes;** Lange J. (*Naturwissenschaften*, 1943, **31**, 353-366). — Des mesures de points de congélation et de conductibilité conduisent en confirmation et en complément de la théorie de Debye-Hückel et Onsager, à des équations d'état pour les électrolytes « idéaux ». Les mesures de températures de congélation et de conductibilité permettent aussi l'analyse de l'état des électrolytes non « idéaux ». Dans les solutions aqueuses, les écarts à l'état idéal sont dus à la présence d'ions volumineux et compliqués résultant d'une polymérisation due à des forces de van der Waals.

*** Constantes diélectriques, équilibres ioniques et forces ioniques dans les solutions;** Ebert L. (*Naturwissenschaften*, 1943, **31**, 263-265). — Revue rapide, dans l'ordre chronologique, du développement de nos connaissances sur la structure des solutions électrolytiques; en particulier rôle de Nernst dans ce développement.

La mesure de la conductibilité d'électrolytes. IX. L'emploi de l'oscillographe à rayons cathodiques comme détecteur; Jones G., Mysels K. J. et Juda W. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 2919-2922). — L'appareil conductimétrique décrit par les auteurs comprend un oscillateur capable de donner des fréquences entre 10 et 13.500 cycles/sec., un pont conductimétrique, une triode amplificatrice, un oscillographe cathodique remplaçant le téléphone et un thermostat. Les avantages de l'oscillographe sur le téléphone dans les mesures conductimétriques d'électrolytes sont discutés.

Le coefficient d'activité du nitrate de calcium en solution aqueuse à 25°, d'après des mesures isopiestiques de tension de vapeur; Robinson R. A. (*J. amer. chem. Soc.*, 1940, **62**, 3130-3131). — Détermination des coefficients osmotique et d'activité de NO_3Ca entre 0,1 et 3 *M* en solutions contenant ClK entre 0,08 et 4,8 *M* les rendant isopiestiques. Comparaison avec les mesures cryoscopiques antérieures.

*** Le potentiel de diffusion dans les solutions électrolytiques;** Hermans J. J. (*Naturwissenschaften*, 1943, **31**, 257-260). — Revue générale de la question, en insistant sur la contribution de Nernst.

*** Sur le développement de la polarographie;** Bennewitz K. (*Naturwissenschaften*, 1943, **31**, 268-270). — Courte revue du développement de la polarographie depuis les premiers fondements posés par Nernst.

*** Sur quelques particularités de l'accumulateur au plomb fonctionnant aux basses températures;** Briner E. et Yalda A. (*C. R. Soc. Phys. Hist. nat., Genève*, 1941, **58**, 249-250). — En employant une solution de SO_4H_2 correspondant à l'eutectique ($d = 1,29$, 490 g/litre) on peut opérer jusqu'à — 70° sans risque de congélation. A basse θ, on a, en fin de charge, un dégagement d'ozone sur la positive dû au jeu des surtensions.