





exp. Keigo Murasaka
Laboratoire de Chimie Nucléaire
Collège de France
Place Marcellin-Berthelot
Paris (V^e)

COLLÈGE DE FRANCE
Laboratoire de Chimie Nucléaire
Place Marcellin-Berthelot
PARIS (V^e)
Tél. : ODÉON 81-60

Monsieur Yukawa



*Le Directeur du Laboratoire de Chimie Nucléaire,
au Collège de France, et ses collaborateurs, vous
adressent leurs meilleurs vœux et vous prient de
bien vouloir inscrire leur adresse sur la liste
des laboratoires avec qui vous échangez des
publications.*

LE DIRECTEUR :
F. JOLIOT

EXTRAIT DE L'ANNUAIRE
DU COLLÈGE DE FRANCE 1938.

Chimie nucléaire.

M. Frédéric Joliot, professeur.

I. PROPRIÉTÉS DES NOYAUX.

Etude empirique : Nombre de masse, nombre de charge, masse exacte, condensation de masse. Moment cinétique, structure hyperfine, statistique, moment magnétique, déplacement isotopique des spectres atomiques.

Etude théorique : Interaction entre les particules constituant les noyaux, forces nucléaires, répulsion électrostatique des protons nucléaires. Principes de la théorie des noyaux légers. Modèle statistique des noyaux. Formule semi-empirique de Weizsäcker donnant les énergies de liaison des noyaux. Etat quantique des particules individuelles dans les noyaux. Périodicité dans les isotopes.

II. TRANSMUTATION DES NOYAUX.

Bilans énergétiques. Types des réactions nucléaires. Théorie de Bohr : noyau composé, distribution théorique des niveaux pour diverses énergies d'excitation du noyau composé. Collision entre noyaux et neutrons lents, formule de dispersion, émission de particules non chargées. Collision entre noyaux et particules chargées, émission des particules chargées. Principaux processus nucléaires. Probabilité de pénétration de la particule incidente.

TRAVAUX DU LABORATOIRE.

Le Service de *Chimie nucléaire*, outre son personnel titulaire (M. Joliot, professeur-directeur, M. Savel, sous-directeur et M. Nahmias, assistant titulaire depuis le 1^{er} mars 1938) a accueilli comme travailleurs, MM. Adler, Dodé, v. Halban, Kowarski, Paxton, Pontecorvo, Sûe, D. Winter et Zlotowski. Une grande partie des efforts du personnel a été consacrée à la construction et à la mise au point des appareils. Le Cyclotron (accélérateur d'ions par résonance magnétique,

J. 2914-38. [38845].

---(2)---

comprenant un électroaimant de 30 tonnes capable de donner un champ de 20.000 gauss dans un entrefer de 80 centimètres de diamètre, et un émetteur d'ondes courtes a été installé et assemblé dans son local spécial aménagé au deuxième sous-sol du bâtiment des amphithéâtres (MM. PAXTON et NAHMIA). Le générateur électrostatique type van de Graaf, installé à l'École des Travaux publics (Cachan), a été aménagé en vue d'accélération d'ions (MM. JOLIOU et SAVEL). Deux chambres Wilson automatiques, l'une à grand temps d'efficacité et l'autre adaptée pour les recherches à basse pression ont été complètement montées (MM. JOLIOU et D. WINTER, en collaboration avec M. TSIEN de l'Institut du Radium). Les compteurs Geiger-Müller ont été améliorés et standardisés; un nouveau type de compteur à paroi très mince (3 microns) a été mis au point (M. PONTECORVO). Les amplificateurs pour compteurs et les stabilisateurs de tension ont été améliorés et complétés; un appareil nouveau pour comptage rapide a été imaginé et mis au point (M. KOWARSKI, en collaboration avec M. S. WINTER, ingénieur E. S. E.).

Un appareil pour traitement des gaz rares a été construit (M. NAHMIA en collaboration avec M. GESLIN, assistant de la Chaire d'Hydrologie et de Climatologie au Collège de France).

Parmi les travaux de recherche effectués au Laboratoire il faut mentionner les recherches de MM. JOLIOU et ZLOTOWSKI sur les protons émis lors du bombardement du bore et du deuterium par les rayons α ; ce travail a abouti à la découverte de l'isotope 5 de l'hélium. Une étude du gaz hélium occlus dans les béryls a été entreprise à cette occasion par M. DODÉ.

Des recherches sur la répartition du brome et de l'iode dans l'organisme animal, avec emploi d'indicateurs radioactifs ont été entreprises par MM. JOLIOU, SUE et LEBLOND (du Laboratoire de Synthèse atomique).

Il a été effectué une série de travaux sur certains aspects de la radioactivité provoquée par les neutrons: effet Dopler nucléaire (MM. v. HALBAN et PAXTON), étude des photons neutrons et de leurs effets (MM. v. HALBAN et KOWARSKI). M. PONTECORVO a étudié les aspects énergétiques de l'isomérisation du radio-rhodium.

M. NAHMIA a étudié, grâce à une technique nouvelle, l'énergie des rayons β d'un certain nombre de radioélé-

---(3)---

ments artificiels; ce travail appartient à un ensemble de recherches qui fait l'objet d'une thèse de doctorat.

Aux réunions hebdomadaires du Laboratoire de nombreuses questions théoriques et expérimentales ont été exposées et débattues en présence d'invités appartenant à d'autres établissements de recherche ou de passage à Paris.

Le Service de *Chimie minérale* (M. Henri MOUREU, sous-directeur, MM. AKERMANN, LEREPAT, LÉVY, MARIE DE FIGUELMONT, POLGAR et WÉTROFF, travailleurs) a poursuivi les recherches sur les métalloïdes.

MM. Henri MOUREU, MAGAT et WÉTROFF ont étudié diverses anomalies physico-chimiques fort curieuses que manifeste le pentachlorure de phosphore. L'interprétation qu'ils en ont présentée, relativement à la structure moléculaire de ce composé, ont suscité des recherches nouvelles dans divers laboratoires français et étrangers. Dans le domaine des nitrures de phosphore, l'étude thermodynamique de la formation du radical phosphonitrile PN a permis, avec M. WÉTROFF, de réaliser au Laboratoire la synthèse du nitrure de phosphore le plus simple, en unissant directement, par voie purement thermique, les deux éléments, phosphore et azote, qui le constituent. On a montré également que l'action du chlore sur ce nitrure de phosphore conduit aux chlorures de phosphonitrile (PNCl_2), analogues aux chlorures de cyanogène, classe intéressante de composés dont la structure a pu être élucidée, grâce à une méthode d'étude nouvelle mise en œuvre à cet effet par M. MARIE DE FIGUELMONT, et qui constitue une partie fort originale de sa Thèse de Doctorat.

Ayant terminé ses recherches sur les oxydes d'azote M. DODÉ a soutenu sa thèse devant la Faculté des Sciences de Paris qui lui a décerné le grade de docteur ès-sciences physiques avec mention très honorable.

Au cours de l'année écoulée, le Conseil de la Société chimique de France a décerné le prix du Comité des Industries chimiques à M. Henri MOUREU pour ses travaux d'ensemble sur le phosphore. A cette occasion M. Henri MOUREU a été invité par la Société chimique helvétique à exposer les résultats de ses recherches dans une conférence donnée à l'Université de Zurich au mois de juin.

---(4)---

Au Service de *Métallurgie* (M. CALVET, assistant, MM. JACQUET et EKSTEIN) les recherches ont été poursuivies sur les propriétés des métaux légers et de leurs alliages. Les travaux entrepris par M. CALVET sur les alliages Al-Be et sur la recristallisation de l'aluminium ont été continués. M. JACQUET a mis au point la méthode de polissage électrolytique de l'aluminium et de l'étain. Cette méthode a été appliquée à l'étude des propriétés optiques de l'aluminium pur et à l'examen micrographique de divers alliages. MM. CALVET et JACQUET, en collaboration avec M. GUINIER, ont étudié le durcissement par vieillissement des alliages Al-Cu. M. EKSTEIN a commencé à étudier la plasticité des cristaux de magnésium. M. JACQUET, ayant soutenu sa thèse sur la structure cristalline des dépôts électrolytiques, a reçu le titre de docteur d'Université avec la mention très honorable.

PUBLICATIONS DU LABORATOIRE DE CHIMIE NUCLÉAIRE
PENDANT L'ANNÉE SCOLAIRE 1937-1938.

F. JOLIOT et I. ZLOTOWSKI. — Sur l'énergie des groupes de protons émis lors de la transmutation du bore par les rayons α (*C. R.*, 206, 1938, p. 750).

— Sur la formation d'un isotope cinq de l'hélium lors des collisions entre hélions et deutérons (*C. R.*, 206, 1938, p. 1256).

H. MOUREU. — Sur le radical phosphonitrile PN et la synthèse de son polymère (PN) $_n$, homologue du paracyanogène (Comité des Industries chimiques, 1938).

H. MOUREU, M. MAGAT et G. WETROFF. — Spectres Raman des deux formes moléculaires du pentachlorure de phosphore (*C. R.*, 205, 1937, p. 276).

— Sur la structure stéréochimique du pentachlorure de phosphore (*C. R.*, 205, 1937, p. 545).

H. MOUREU et G. WETROFF. — L'individualité des nitrures de phosphore P 3 N 3 , P 4 N 3 , (PN) $_n$, et leurs modes d'hydrolyse. I. Exposé général (*Bull. Soc. Chim.* [5], t. IV, 1937, p. 1839).

— L'individualité des nitrures de phosphore P 3 N 3 , P 4 N 3 , (PN) $_n$, et leurs modes d'hydrolyse. II. Étude expérimentale (*Bull. Soc. Chim.* [5], t. IV, 1937, p. 1850).

---(5)---

— Sur les composés azotés du phosphore (*Bull. Soc. Chim.* [5], t. IV, p. 1293).

M. E. NAHMAS. — Further search for transmutations with possible emission of negative protons (*Phys. Rev.* 52, 5, 1937, p. 525).

— On the distribution of the lifetimes of radioelements (*Phys. Rev.*, 52, 6, 1937, p. 666).

M. E. NAHMAS et SCHIFF. — Sur l'absorption des rayons β des radioéléments (*Journ. de Phys. et le Radium*, t. IX, 1938, p. 140).

M. E. NAHMAS et R. J. WALLEN. — Quelques recherches en radioactivité artificielle (*Journ. de Phys. et le Radium*, t. VIII 4, 1937, p. 153).

J. CALVET, P. JACQUET et A. GUINIER. — Sur le durcissement par vieillissement d'un alliage aluminium-cuivre (*C. R.*, 206, 1938, p. 1972).

M. DODÉ. — Sur la dissociation du carbonate de zinc naturel, réaction qui fait intervenir une phase condensée mixte (*C. R.*, 204, 1937, p. 1938).

— Réaction réversible de la vapeur d'iode sur le nitrite de potassium sec. Influence de la miscibilité de ce sel avec le nitrate correspondant (*C. R.*, 205, 1937, p. 137).

— Sur la chaleur de neutralisation de l'acide azoteux et sur la thermochimie de quelques-uns de ses sels (*Bull. Soc. Chim.* [4], 1937, p. 2093).

— Sur la décomposition thermique du perchlorate d'ammonium. I. Influence de la température sur la nature des produits qui se forment lors de l'oxydation de l'ammoniac (*Bull. Soc. Chim.* [5], 1938, p. 170).

— Sur la décomposition thermique du perchlorate d'ammonium. II. Partie expérimentale (*Bull. Soc. Chim.* [5], 1938, p. 176).

— Contribution à l'étude de l'action des oxydes de l'azote sur l'iodure de potassium (*Ann. de Chim.* [9], 1938, p. 88).

— Influence des phénomènes de miscibilité sur les conditions d'équilibre d'un système chimique (*Ann. de Chim.* [9], 1938, 139).

---(6)---

H. VON HALBAN JUN. — Sur l'énergie et l'intensité des photoneutrons du béryllium et du deuton (*C. R.*, 206, 1938, p. 1170).

— Some experiments on the magnetic properties of free neutrons (*Phys. Rev.*, 53, 1938, p. 719).

— Cross-sections of the deuteron for the electric and magnetic nuclear photo-effect (*Nature*, vol. 141, 1938, p. 644).

— A method of obtaining polarized neutrons beams (*Nature*, vol. 140, 1937, p. 425).

H. VON HALBAN JUN., O. R. FRISCH et Jorgen KOCH. — The magnetic fields acting upon neutrons inside magnetized iron (*Nature*, vol. 140, 1937, p. 360).

— Capture of slow neutrons in light elements (*Nature*, vol. 140, 1937, p. 895).

— On the slowing down and capture of neutrons in hydrogenous substances (*Det. Kgl. Danske Videnskabernes Selskab*, XV, 10, 1938).

H. VON HALBAN JUN. et H. PAXTON. — Doppler effect o nuclear resonance level (*Nature*, vol. 141, 1938, p. 116).

P. JACQUET. — Sur le polissage électrolytique de l'aluminium (*C. R.*, 205, 1937, p. 1232).

— Le polissage électrolytique de l'aluminium. Son application à l'étude micrographique du métal et de ses alliages. I^{re} partie : la technique du polissage électrolytique (*Métaux et corrosion*, vol. XIII, 1938, p. 86).

— Contribution à l'étude expérimentale de la structure cristalline des dépôts électrolytiques (*Revue de la Métallurgie* t. XXXV, 1938, p. 41, 116 et 176).

P. JACQUET et L. CAPDECOMME. — Reflecting power of ultra-pure aluminium (*Nature*, vol. 141, 1938, p. 752).

L. KOWARSKI. — Les avant-projets de distribution du gaz, avec une préface de F. JOLIOU. 1 vol. de VII + 248 pages, Dunod éd.

L. KOWARSKI et S. WINTER. — Un amplificateur intermittent pour comptage rapide des impulsions Geiger-Müller (*Journ. de Phys. et le Radium*, t. IX, 1938, p. 251).

---(7)---

H. PAXTON. — Absorption of group A neutrons in silver (*Nature*, vol. 141, 1938, p. 971).

B. PONTECORVO. — Sur la diffusion de neutrons monocinétiques par les protons (*C. R.*, 206, 1938, p. 1003).

— Isomeric forms of radiorhodium (*Nature*, vol. 141, 1938, p. 785).

G. WETROFF. — Sur l'oxyde de phosphonitrile (OPN)ⁿ (*C. R.*, 205, 1937, p. 668).

Comme d'habitude, le personnel et les travailleurs du Laboratoire ont donné de nombreuses conférences et participé à plusieurs réunions internationales, telles que le Congrès du Palais de la Découverte (Paris 1937), Congrès de Chimie (Rome 1938), etc.