
ANALYSES

Radioactivité

Sur la durée de vie de l'uranium et du radium. — Meyer (S.) [*Sitzb. Akad. d. Wiss. in Wien*, **122**, juin 1915]. — Discussion des données expérimentales servant de base au calcul de la durée moyenne de vie de l'uranium et du radium, particulièrement des observations faites depuis quatre années sur le dégagement d'émanation du radium par l'ionium. Rappel des relations qui existent entre ces grandeurs et la charge électrique élémentaire (e) ainsi que le nombre des particules émises dans l'unité de temps par l'uranium (n_{Ur}) et le radium (n_{Ra}). On obtient un très bon accord de toutes ces valeurs en posant

$$(e) = 4,78 \cdot 10^{-10} \quad n_{Ur} = 1,1 \cdot 10^4 \quad n_{Ra} = 5,40 \cdot 10^{10}$$

$$\lambda_{Ra} = 1,26 \cdot 10^{-11} \text{ sec.}; \quad \lambda_{Ur} = 4,5 \cdot 10^{-18} \text{ sec.}$$

Les constantes de temps du radium et de l'uranium deviennent alors

$$T_{Ra} = 1750 \text{ années} \quad T_{Ur} = 5,16^2 \text{ années.}$$

L. Bloch.

Sur la constante de temps de l'actinium X. — Mc Coy et Leman [*Physik. Zeitschr.*, **14** (1915) 1280-1282]. — On a préparé l'actinium X parfaitement exempt de radioactinium par addition d'un peu de thorium et précipitation au moyen de l'eau oxygénée. La constante de temps, mesurée au moyen des rayons α , a été trouvée égale à 11,55 jours, en assez bon accord avec le nombre

de Hahn et Rothenbach (11,6 jours), trouvé par les rayons β .
L. Bloch.

Détermination expérimentale des fluctuations dans le parcours des particules α .

— Friedmann (F.) [*Sitzb. d. Akad. d. Wiss. in Wien*, **122**, Juillet 1915].

— La fin du parcours des rayons α n'a été déterminée jusqu'ici qu'à 0,4 mm. près, et il semble que cette grandeur, comme toutes celles qui déterminent les propriétés radioactives, doit être soumise à des fluctuations fortuites autour d'une valeur moyenne. Ces fluctuations ont été prévues théoriquement par Hertzfeld et la répartition des parcours vrais autour de leur valeur moyenne peut se déduire d'une formule simple due à Marsden et Barratt. L'auteur a déterminé expérimentalement le parcours d'un grand nombre de rayons α par la méthode des scintillations et en faisant varier graduellement la pression de façon à obtenir par cet artifice l'équivalent de variations de distance de 0,01 mm. Il a trouvé que le parcours moyen pouvait se déterminer avec une précision atteignant 0,01 mm. et que la loi des écarts de Marsden et Barratt se vérifiait très convenablement.
L. Bloch.

Sur les mesures d'absorption des rayons β .

— Starke H. [*Phys. Zeitschr.*, **14** (1915) 1057-1058].

— L'auteur conclut d'un certain nombre d'observations faites au cours d'un travail précédent que les irrégularités observées dans les mesures d'absorption des rayons β tiennent pour une grande part à la diffusion des rayons β suite par exemple à des métaux impurs. D'après Starke, le mode

opérateur le plus correct consiste à placer l'écran absorbant immédiatement avant la chambre d'ionisation et à protéger celle-ci contre le rayonnement diffusé par les parties de l'écran extérieures à l'ouverture utile.

L. BLOCH.

Expériences sur l'excitation des rayons γ par les rayons β . — Starke (H.) [*Phys. Zeitschr.*, **14** (1915) 1055-1056]. — La question de savoir si les rayons β peuvent exciter un rayonnement γ secondaire a été résolue par l'affirmative depuis les expériences de Gray et de Chadwick. On peut se demander si l'intensité de ce rayonnement γ secondaire est en rapport avec celle du rayonnement primaire. Admettons à cet effet qu'on puisse extrapoler jusqu'aux très grandes vitesses le résultat trouvé par Wien et E. Carter sur les rayons cathodiques de vitesse moyenne, savoir la proportionnalité du rendement en rayons Rontgen au carré de la vitesse des corpuscules incidents, on prévoit alors pour les rayons β du radium un rendement en rayons γ secondaires de $1/2$ pour 100 environ. Si comme on a tout lieu de le penser, l'énergie des rayons β primaires est sensiblement égale à celle des rayons γ primaires, on peut dire que le rayonnement γ secondaire sera aussi $1/2$ pour 100 du rayonnement γ primaire. M. Starke a cherché à faire une vérification du même genre sur le mésothorium. Il a placé entre les pôles d'un électroaimant une préparation intense de mésothorium, le champ magnétique servant à concentrer les rayons β en une petite région du radiateur secondaire (lame de plomb) de façon à avoir une source aussi intense que possible de rayons γ secondaires. Ces derniers sont mesurés au moyen d'un dispositif électrométrique sensible par l'ionisation qu'ils produisent dans une chambre métallique convenablement protégée contre tout rayonnement parasite. De cette façon, M. Starke a pu d'abord vérifier qu'il existe un rayonnement γ secondaire produit par les rayons β du mésothorium; on observe en effet un accroissement de courant à l'électromètre lorsqu'on excite le champ. De plus une évaluation sommaire a montré que le rayonnement secondaire comporte environ un millième du rayonnement γ primaire de la préparation. Les expériences étaient faites de façon à n'utiliser que les rayons β pénétrants, capables de traverser au moins 5 mm. d'aluminium.

L. BLOCH.

Méthode de détermination des poids moléculaires des émanations radioactives avec application à l'émanation de l'actinium. — Marsden (E.) Wood (A. B.) [*Phil. Mag.*, **156** (1913), 948-952]. — Cette méthode est basée sur la diffusion. Dans deux récipients contigus I et II communiquant par un trou de faible diamètre, on produit un vide suffisant pour que le libre parcours des molécules d'émanation soit beaucoup plus grand que les dimensions des récipients. On élimine ainsi l'influence perturbatrice du gaz étranger. On peut calculer, en fonction des nombres N_1 et N_2 de molécules contenues dans les deux récipients et de la vitesse moyenne Ω de ces molécules, le nombre de molécules passant par seconde à travers le trou. Les molécules d'émanation sont produites à un taux constant dans le récipient I et il se produit un état stationnaire quand le nombre des molécules qui passent dans le récipient II est égal au nombre de molécules qui s'y désintègrent. La connaissance de la constante λ de l'émanation permet de calculer ce nombre. On mesure le rapport $\frac{N_1}{N_2}$ en comparant les activités déposées sur des surfaces égales. La vitesse Ω étant reliée au poids moléculaire M, on atteint alors cette valeur. Les auteurs ont trouvé pour l'émanation de l'actinium la valeur moyenne 256 pour une première

série et 228 pour une seconde série d'expériences. Ils attirent l'attention sur l'importance de la détermination exacte de ce poids moléculaire pour fixer les rapports de l'actinium avec les autres corps radioactifs. Ils ne donnent à ce sujet aucune conclusion ferme, leur résultat étant trop entaché d'erreur par la connaissance imprécise de la constante λ de l'émanation de l'actinium et la difficulté de la mesure du rapport $\frac{N_1}{N_2}$. De nouvelles expériences sont en cours pour atteindre plus de précision.

R. GIRARD.

Solubilité de l'émanation du radium dans des solutions salines aqueuses. — Kofler (M.) [*Sitzb. d. Akad. d. Wiss. in Wien*, **122**, Juillet 1915]. — L'accroissement de température ou de concentration saline abaisse la solubilité de l'émanation du radium dans l'eau. Quand la concentration saline augmente, l'influence de la température diminue et elle devient presque insensible aux hautes concentrations. Les courbes de solubilité en fonction de la température ont l'allure exponentielle. Aucune solution saline aqueuse ne dissout plus d'émanation du radium que l'eau pure, même les solutions d'azotate de baryum ou d'ammonium.

L. BLOCH.

Remarques sur la solubilité de l'émanation du radium et de différents gaz dans les liquides. — Meyer (S.) [*Sitzb. d. Akad. d. Wiss. in Wien*, **122** (Juillet 1915)]. — La solubilité (et aussi l'absorption) de l'émanation du radium et de toute une série d'autres gaz dans l'eau se représente très bien par une formule du type $\alpha = A + B e^{-\gamma \theta}$. Ici A désigne la masse dissoute au point d'ébullition, $A + B$ la masse dissoute au point de fusion, θ la température centigrade. Le même type de formule peut encore s'appliquer à la solubilité dans d'autres solvants que l'eau, si l'on remplace les degrés centigrades par les centièmes parties de l'intervalle correspondant entre le point de fusion et le point d'ébullition. Il est probable que la constante γ qui caractérise le dégagement de gaz en fonction de la température est, pour un très grand nombre de gaz et de solvants, indépendante à la fois de la nature du gaz et de celle du solvant.

L. BLOCH.

Sur la détermination de la valence du radium au moyen de l'électroendosmose. — Freundlich (H.) et Elisseffoff (G.) [*Phys. Zeitschr.*, **14** (1915), 1051-1057]. — La méthode consiste à placer une très petite quantité d'une solution électrolytique dans un tube capillaire et à mesurer le déplacement de l'index quand on applique, aux deux extrémités, un champ électrique intense. La vitesse de passage du liquide est très différente suivant que l'ion du métal dissous est monovalent, divalent, trivalent, etc. Cette méthode, appliquée au radium, a confirmé le résultat bien connu de la divalence de ce métal.

L. BLOCH.

Actions chimiques du rayonnement pénétrant du radium. — Kailan (A.) [*Sitzber. d. Kais. Wiss. Akad. Wien.*, **122**, 24 avril 1913]. — Les rayons pénétrants du Ra n'ont d'action appréciable ni sur le sucre, (les variations du pouvoir rotatoire sont dues à la formation d'acides), ni sur les acides malonique et succinique, il ont une action extrêmement faible sur le nitrate d'argent.

P. JOB.

Substitution électrochimique des radioéléments. — Paneth (A.) et Hevesy (G.) [*Sitzber. d. Kais. Wiss. Akad. Wien.*, **122**, 24 avril 1913]. La notion d'inséparabilité des éléments radioactifs s'applique-t-elle aux phénomènes électrochimiques? Pour résoudre cette question

les auteurs ont étudié les courbes de tension de décomposition des mélanges Bi, ThC; Bi, RaE; ThB, Pb; RaA, Po, en mesurant en fonction de la différence de potentiel la quantité de métal déposé. La tension de décomposition du ThC et du RaE est la même que celle du Bi, celle du RiD

et du ThB la même que celle du Pb, celle du RaA à peu près la même que celle du Po. Le ThB se peroxyde à l'anode comme le plomb. Enfin on peut admettre que le dépôt anodique des radioéléments est dû au potentiel et non à un transport par le courant.

P. JOB.
