

RADIOACTIVITÉ. — *Spectre magnétique des rayons α du dépôt actif de l'actinon.* Note de M^{me} P. CURIE et M. S. ROSENBLUM.

Pour aucun corps de la famille de l'actinium, la déviation magnétique des rayons α n'a fait jusqu'ici l'objet d'une détermination directe; la vitesse de divers groupes de ces rayons a été déduite de leur parcours. Au dépôt actif de l'actinon, après extinction de l'actinium A, on attribue un groupe principal de rayons α émis par AcC, de parcours $5^{\text{cm}}, 51$, et un groupe beaucoup plus faible émis par AcC', de parcours $6^{\text{cm}}, 5$ (les parcours étant rapportés à l'air à 15° sous pression normale). D'après la forme de la courbe d'ionisation obtenue par M^{lle} Blanquies, on pouvait envisager une structure complexe du groupe principal ⁽¹⁾. Cette supposition a été récemment confirmée par Rutherford à l'aide d'une méthode d'ionisation différentielle très sensible qui a permis de déceler deux parcours distincts, de $5^{\text{cm}}, 51$ et $5^{\text{cm}}, 09$. Il était à prévoir que la séparation de ces deux groupes dans un champ magnétique pourrait être faite à l'aide du grand électro-aimant de l'Académie des Sciences à Bellevue, à condition de disposer d'une source de rayons d'intensité suffisante.

Nous avons pu obtenir une telle source, grâce aux travaux sur l'actinium qui ont été accomplis dans les dernières années au Laboratoire Curie et dont un exposé succinct a été donné dans une publication précédente de l'un de nous ⁽²⁾. Le fractionnement des oxalates des terres cériques (principalement lanthane) en solution nitrique conduit à une concentration croissante de l'actinium dans les portions les plus solubles, l'enrichissement n'étant limité que par la quantité de matière disponible.

Pour les premiers essais, on a utilisé 16^{g} d'oxydes actinifères, dont on a extrait d'abord Ra Ac, puis AcX. Les produits, ainsi obtenus dans un faible poids de matière, dégageaient l'actinon en quantité suffisante pour préparer une source donnant la raie principale du spectre magnétique de AcC, par la méthode de déviation directe, sans indication de structure complexe.

Pour obtenir un effet plus intense, il était nécessaire d'opérer sur une matière initiale plus concentrée. Celle-ci a été obtenue par un fractionnement exécuté sur 23^{g} d'oxydes ayant une activité totale de 168 unités arbitraires. Par cinq opérations de fractionnement à l'état d'oxalates, on a

⁽¹⁾ M^{lle} BLANQUIES; *Le Radium*, 7, 1910, p. 159.

⁽²⁾ M^{me} P. CURIE, *J. Chimie physique*, 27, 1930, p. 1.

séparé de cette matière environ $1^{\text{s}},1$ d'oxyde contenant une activité totale de 146 unités (rendement environ 70 pour 100); cet oxyde contient 20 p. 100 de plus d'actinium que celui du premier essai, dans une quantité de lanthane environ 20 fois plus petite. La quantité d'actinium déduite d'après la méthode en usage au laboratoire est $0^{\text{mg}},3$, en équilibre dans un minerai avec 800^{mg} de Ra ⁽¹⁾, et correspond à un courant d'environ 40000 ES pour l'absorption complète dans l'air des rayons α de AcC.

De cette matière on a séparé AcX en précipitant deux fois de suite le lanthane en solution nitrique presque neutre, par une solution de AzH^3 fraîchement distillée avec élimination soigneuse de CO^2 . Dans la solution ammoniacale réduite à petit volume, on a entraîné AcX dans une précipitation par $(\text{AzH}^1)^2\text{CO}^2$ avec très peu de lanthane ajouté ($0^{\text{s}},05$ d'oxyde). L'opération n'ayant donné qu'un entraînement partiel bien qu'on l'ait répétée deux fois, on a eu recours à un dernier entraînement avec l'hydrate ferrique (après addition de $0^{\text{s}},2$ de sulfate ferreux ammoniacal). Les carbonates ont été transformés en fluorures afin de donner un meilleur dégagement d'actinon; l'hydrate ferrique donnait un dégagement satisfaisant. Les deux produits ont été simultanément utilisés pour l'activation dans une cuvette de laiton à deux compartiments convenablement disposés. Sur la cuvette on posait un couvercle isolant dans lequel était adaptée la pièce en or qui recueillait le dépôt actif. La surface à activer avait les dimensions $2^{\text{cm}} \times 0^{\text{cm}},01$; entre la pièce à activer (cathode) et la cuvette (anode), on établissait une différence de potentiel de 1000 volts.

Les expériences à Bellevue ont été commencées quatre jours après la séparation de AcX, qui a eu lieu le 15 juin et ont donné aussitôt de très bons résultats; le 23 juin on a pu faire une mesure de l'activité des sources, à l'aide d'un électroscope étalonné au laboratoire Curie et transporté à Bellevue. La quantité de dépôt actif recueillie correspondait à 7000 ES pour le courant d'ionisation produit dans l'air par absorption complète des rayons α de AcC. Tenant compte de la destruction de AcX pendant 8 jours, le rendement sur l'électrode a été voisin de 30 pour 100.

La prise de cliché a eu lieu avec un dispositif précédemment décrit ⁽²⁾ et une intensité de champ d'environ 24000 gauss (pièces polaires de 75^{cm} de

(¹) M. NAHMIA, *Journ. Chimie Physique*, 26, 1929, p. 319. Les quantités en poids ne sont pas données avec précision car elles dépendent de constantes encore imparfaitement connues.

(²) S. ROSENBLUM, *Journal de Physique et le Radium*, 1, 1930, p. 438-444.

diamètre, entrefer 6^{cm}). Sur les clichés, on aperçoit trois raies dont deux intenses α et α_1 et une faible α_2 . Attribuant à AcC la raie la plus intense α , et à AcC' la raie la plus faible α_2 , on trouve pour les rapports de vitesse

$$V\alpha_1/V\alpha = 0,973 \quad V\alpha_2/V\alpha = 1,062.$$

La différence énergétique $\alpha - \alpha_1$ correspond à 352 eKV; un groupe de rayons γ de cette énergie est attribué à AcC''⁽¹⁾.

Des expériences faites avec des durées de pose différentes ont montré que, si le spectre magnétique des rayons α du dépôt actif de l'Ac comprend encore d'autres lignes, l'intensité ne dépasse pas probablement 1/5000 du groupe principal.

Les clichés obtenus seront reproduits dans une autre publication.

CHIMIE PHYSIQUE. — *Trempe et vieillissement des aciers extra-doux.*

Note⁽²⁾ de M. A. BATES, présentée par M. H. Le Chatelier.

Masing⁽³⁾ et Seigle⁽⁴⁾ ont montré que la résistance à la traction d'un acier extra-doux augmente avec le temps après trempe de l'acier dans de l'eau à des températures élevées. J'ai étudié la question du vieillissement de ces aciers et j'ai trouvé une relation intéressante entre le diagramme d'équilibre fer-carbone et les modifications des propriétés mécaniques provoquées par ce vieillissement. Mes expériences ont porté sur des aciers Thomas à 0,026 pour 100 de carbone (voir les figures 1 et 2). Les mesures de la limite élastique et de la dureté ont donné des courbes analogues à celles de la figure 1. Dans les graphiques les courbes A représentent la résistance et la ductilité de l'acier quand il a subi l'épreuve de traction immédiatement après trempe. Les courbes B indiquent les résultats obtenus 30 jours après la trempe, la température restant au voisinage de 12° pendant ce temps.

Les formes de ces courbes s'expliquent à l'aide des données récentes du diagramme d'équilibre fer-carbone qui ont introduit deux nouvelles lignes, indiquant une solubilité limitée de la cémentite (Fe³C) dans la ferrite α .

(1) L. MEITNER, *Zeitschrift für Physik*, 34, 1925, p. 807-818.

(2) Séance du 29 juin 1931.

(3) MASING, *Arch. Eisenhüttenwesen*, n° 2, 1928-1929, p. 185.

(4) SEIGLE, *Le Génie civil*, 97, 1930, p. 254.