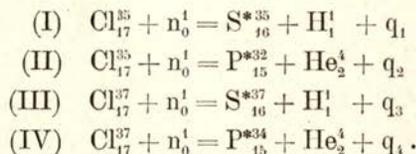


SUR LES MASSES DE Cl^{35} ET Cl^{37} par A. GIBERT¹, F. ROGGEN et J. ROSSEL (à ZURICH)

(Août, 1943)

Lorsqu'on étudie au moyen d'une chambre d'ionisation associée à un amplificateur proportionnel les réactions induites dans le chlore par les neutrons, il y a lieu de considérer les quatre cas suivants :



Le bombardement du chlore pur gazeux (sous 5 atm. env.) par neutrons rapides (neutrons (d, d) de 2,87 MeV) nous a livré une statistique des déviations enregistrées mettant en évidence un certain nombre de réactions difficilement identifiables² (voir courbe 1).

Par contre, l'irradiation par neutrons lents nous a fourni la courbe 2, indiquant l'existence d'un seul processus bien défini. Ce résultat est en accord avec celui de Kamen [1] et, de même que cet auteur, la mesure de la période de l'activité consécutive à la réaction nous a permis de l'identifier avec (I). Un compte-rendu détaillé de nos expériences est en cours de publication [2].

Connaissant l'énergie maxima du spectre bêta de S^{*35} [3], on peut, indépendamment des masses de Cl^{35} et S^{35} , calculer la valeur de l'énergie de réaction q_1 . On obtient ainsi $q_1 = 0,65 \pm 0,02$ MeV, tandis que la valeur déduite de notre courbe 2 est de $0,52 \pm 0,04$ MeV.

Nous avons voué un soin particulier à la pureté du chlore utilisé, ainsi qu'à la détermination de l'énergie libérée dans la chambre d'ionisation [2]. C'est pourquoi nous pensons pouvoir expliquer la différence

¹ Boursier de l'Etat portugais (Instituto para a Alta Cultura).

² Les résultats relatifs aux neutrons rapides (non publiés) nous ont été aimablement communiqués par J. Rossel et A. Süssstrunk.

de $0,13 \pm 0,06$ MeV par l'existence d'un rayon gamma provenant du passage de l'état excité de S^{*35} dans lequel ce noyau prendrait naissance, à l'état fondamental. Nous tenons à remarquer que la courbe 1 relative aux neutrons rapides, et dont la précision est inférieure à celle

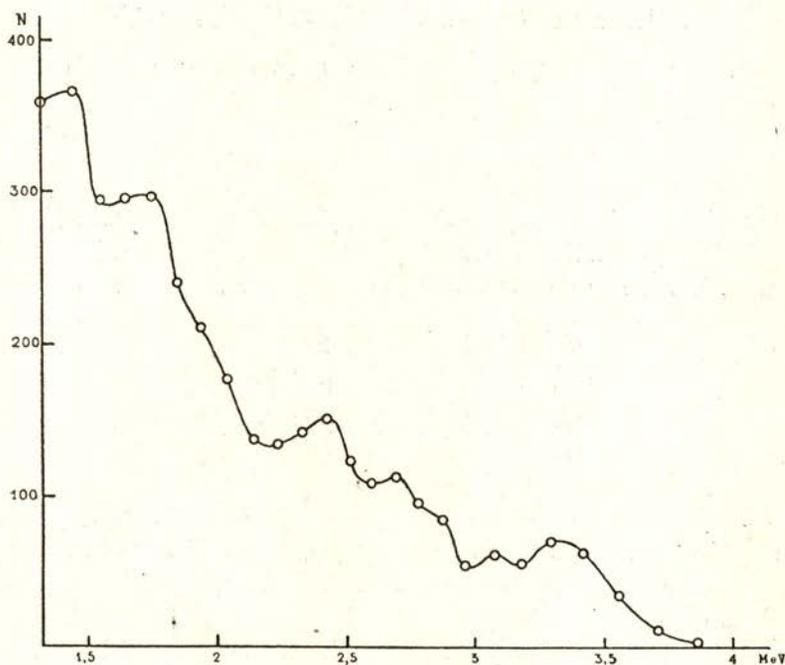


Fig. 1 — Mesures avec neutrons rapides (2,87 MeV). En abscisses est portée l'énergie mesurée et en ordonnées le nombre de réactions correspondant à cette énergie. L'énergie des réactions (maxima de la courbe) s'obtient en soustrayant de l'abscisse l'énergie des neutrons incidents

de la courbe 2, indique pour les énergies de réaction possibles q_1 une valeur maxima extrapolée de $0,86 \pm 0,30$ MeV.

Si l'on accepte donc, pour borne supérieure des q_1 , la valeur 1,16 MeV, soit 0,00125 U. M.¹, il nous est possible de donner des limites supérieures pour les valeurs des masses de Cl^{35} et Cl^{37} , dont les différentes déterminations ne s'accordent pas encore de façon satisfaisante.

Puisque l'on connaît avec une assez grande certitude la masse de P^{32} , nous pouvons assigner à la masse de Cl^{35} la limite supérieure suivante (réaction II)

¹ Par U. M. (unité de masse), nous représentons le 1/16 de la masse de l'atome neutre d'oxygène, O^{16} , c'est-à-dire, $1,660 \cdot 10^{-24}$ g, soit, encore, 0,931 MeV.

$$\text{Cl}_{17}^{35} < \text{P}_{15}^{32} + \text{He}_2^4 - n_0^1 + 0,00125, \text{ soit [4]}$$

$$\text{Cl}^{35} < 31,98437 + 4,00386 - 1,00894 + 0,00125 = 34,98054 \text{ U. M.},$$

valeur qui s'accorde plutôt avec les déterminations récentes de spectrographie de masse qu'avec celles qu'on peut déduire d'autres réactions nucléaires.

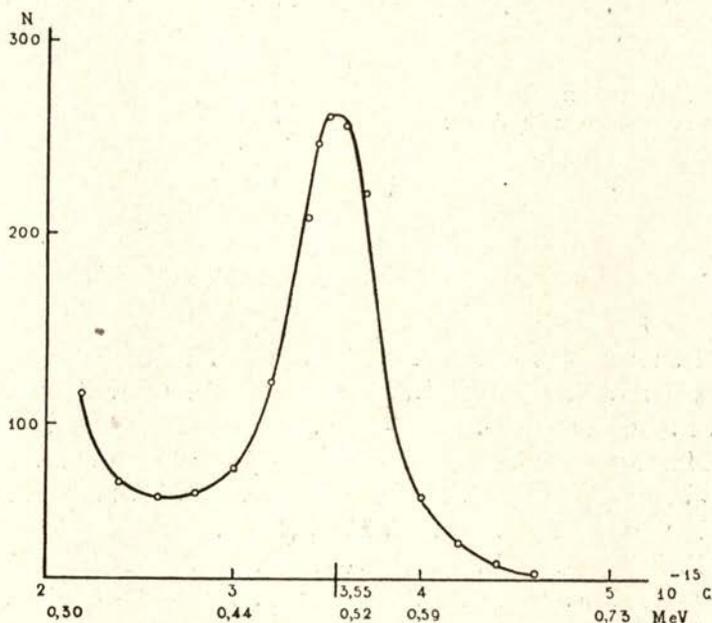


Fig. 2— Mesures avec neutrons lents. Mêmes coordonnées que pour la fig. 1. L'énergie au maximum de la courbe est de 0,52 MeV. On a aussi donné en abscisses une échelle des charges libérées dans la chambre d'ionisation (en unités 10^{-15} C).

En effet, d'après le bilan énergétique de la réaction $\text{S}^{32}(\alpha, p)\text{Cl}^{35}$, Brasefield et Pollard [5] ont trouvé, en 1936, la valeur 34,9810 U. M. pour la masse de Cl^{35} . A partir de la réaction $\text{Cl}^{35}(d, p)\text{Cl}^{36}$, Pollard [6], en 1940 déduit la valeur 34,98107 U. M. et, en 1941, Schrader et Pollard mesurent, pour la réaction $\text{Cl}^{35}(d, \alpha)\text{S}^{33}$, une énergie conduisant à la valeur 34,98093 U. M. [7].

D'autre part, Okuda, Ogata, Aoki et Sugawara [8], en 1940, ont trouvé, par spectrographie de masse, les valeurs ¹ 34,97884 U. M. pour la masse de Cl^{35} et 36,97769 U. M. pour la masse de Cl^{37} .

¹ Corrigées par Mattauch et Flüggé (loc. cit.) d'après les valeurs les plus récentes des masses spectrographiques étalon (H^1 et C^{12}).