



HAL
open science

Chambre d'ionisation pour émetteurs α de courtes périodes

J. Olkowsky, G. Valladas, L. Cohen

► **To cite this version:**

J. Olkowsky, G. Valladas, L. Cohen. Chambre d'ionisation pour émetteurs α de courtes périodes. Journal de Physique et le Radium, 1956, 17 (7), pp.587-587. 10.1051/jphysrad:01956001707058700 . jpa-00235482

HAL Id: jpa-00235482

<https://hal.science/jpa-00235482>

Submitted on 4 Feb 2008

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

CHAMBRE D'IONISATION POUR ÉMETTEURS α DE COURTES PÉRIODESPar M^{me} J. OLKOWSKY, MM. G. VALLADAS et L. COHEN,

Service de Physique Nucléaire, Saclay.

Sommaire. — Une chambre très simple à impulsions, à collection ionique, avec attachement des électrons a été réalisée. Elle permet d'étudier des émetteurs α de courtes périodes ($>$ quelques minutes). La résolution est bonne et le mouvement propre très faible.

Abstract. — A very simple pulse ionization chamber is builded for studying short half-live alpha emitters ($>$ some minutes). The resolution is good and the back-ground very low.

En vue de l'étude des émetteurs α produits au cyclotron de Saclay, nous avons réalisé une chambre d'ionisation à impulsions d'utilisation rapide. Cette chambre (fig. 1), d'une extrême simplicité mécanique, nous permet d'étudier des émetteurs α de périodes supérieures ou égales à quelques minutes et ceci avec une bonne résolution en énergie.

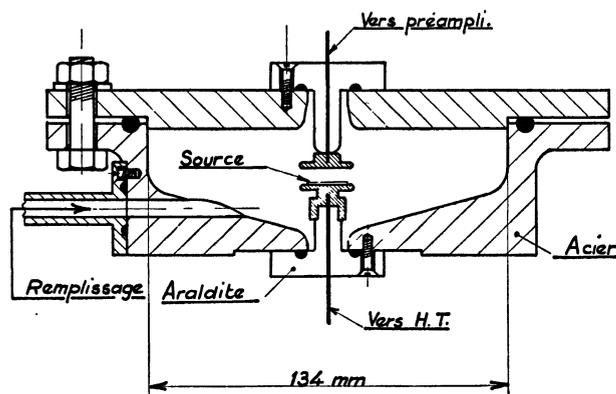


FIG. 1.

Notre choix s'est arrêté à une chambre à impulsions à collection ionique avec attachement des électrons. Le remplissage se fait en injectant 7 kg d'argon sans vidage préalable.

Entre la mise en place de la source, la fermeture, le remplissage et le début des mesures, s'écoule un temps inférieur à la minute. Pour obtenir une résolution en énergie satisfaisante, il est important de réduire, au mieux, le temps de collection des ions. Or si τ_1 désigne le temps de collection, p la pression dans la chambre et v la tension entre les électrodes, le produit $\tau_1 p v = \text{constante}$. Pour réduire τ_1 , on doit chercher à obtenir $p v$ maximum.

v est limité par le risque d'apparition de décharges parasites entre l'électrode HT et la masse ;

pour p , sa valeur est limitée par l'importance croissante de la recombinaison en colonne des ions et ceci, spécialement à l'intérieur des trous des canaliseurs utilisés.

Après un certain nombre de mesures effectuées à pression et tension variables, nous avons retenu les valeurs suivantes pour les différents paramètres : $v = 4\,000$ volts $d = 6$ mm $p(\text{absolue}) = 8$ kg/cm²

$T = 1$ ms (valeur commune des constantes de temps d'intégration et de différentiation de l'amplificateur). L'amplitude des impulsions enregistrées ne varie pas plus de 2% quand v varie de 4 à 5 kV. Aucune évolution dans le fonctionnement de cette chambre n'a été constatée.

INFLUENCE DE L'HUMIDITÉ : Les résultats sont les mêmes en introduisant un desséchant ou au contraire une coupelle d'eau dans la chambre.

MOUVEMENT PROPRE : Sans qu'aucune précaution n'ait été prise, le mouvement propre est très faible ; il est inférieur à 4 coups/heure pour toute la bande d'énergie 3 à 5 MeV. D'autre part, autre caractéristique due à la haute pression, seule la pollution des électrodes est gênante. La pollution des parois ne joue pas en raison de la pression et de la petitesse des électrodes. Pour le prouver, nous avons fixé une source d'uranium sur la paroi (intensité ~ 20 α /minute). La valeur du mouvement propre n'a pas été modifiée dans la bande 3 à 5 MeV et est restée inférieure à 2 coups/heure dans la bande 1-3 MeV.

RÉSOLUTION EN ÉNERGIE : Sans canaliseur, la largeur à mi-hauteur du pic α_0 de l'I₀ (4,67 MeV) est de (65 ± 2) keV ; avec un canaliseur grossier, cette largeur tombe à (34 ± 2) keV (fig. 2).

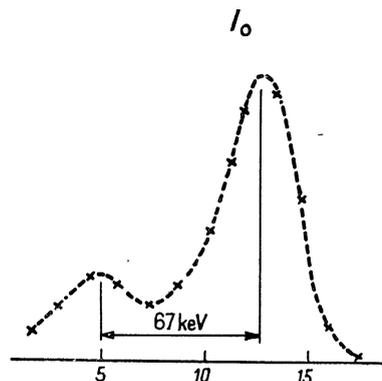


FIG. 2.

Cette chambre, d'utilisation commode, nous permet donc de mesurer avec une bonne précision de faibles quantités d'émetteurs α de période T supérieure à quelques minutes.