

Élément 114

par Alfred MATHIS
Lycée Jean Rostand - 67000 Strasbourg

RÉSUMÉ

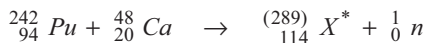
Au centre d'essai nucléaire de Doubna (Russie) l'élément 114 a été observé. Il a été obtenu par une réaction de fusion chaude et a une durée de vie de trente secondes ce qui est beaucoup par rapport à celle des éléments lourds le précédent.

1. INTRODUCTION

C'est à la fin de l'année 1998 qu'une équipe de chercheurs, autour du professeur OGANESSIAN, de l'institut de recherche nucléaire à Doubna près de Moscou, a réussi à obtenir un noyau de l'élément 114. La dernière découverte d'un élément lourd datait de trois ans pour l'élément 112 [1].

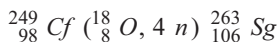
2. MODE D'OBTENTION

L'équipe de Doubna a utilisé la technique de fusion chaude en bombardant une cible en plutonium avec comme projectiles des atomes de calcium [2] et [3]. La réaction nucléaire correspondante peut s'écrire :



Pour le moment le nombre de neutrons n'est pas connu exactement. On suppose qu'il est de 175 [2].

Il a fallu quarante jours d'expérimentation avec cinq milliards de bombardement pour obtenir un seul noyau de l'élément 114 ! On est donc évidemment encore prudent. La réussite de l'équipe de Doubna remet à l'honneur la technique de la fusion chaude. Cette dernière avait été utilisée pour la synthèse de l'élément 106 à Doubna et à Berkeley [4] selon la réaction :

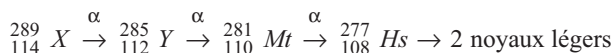


Les éléments 107 à 112 ont tous, en premier, été synthétisés par des réactions de fusions froides. L'équipe de Darmstadt, qui a à son actif la synthèse des éléments 108 à 112, va maintenant également se lancer dans l'étude de la fusion chaude, sans, cependant, abandonner la technique de la fusion froide [2].

3. PROPRIÉTÉS DU NOUVEAU NOYAU

L'unique noyau de l'élément 114 obtenu s'est désintégré au bout de trente secondes. Cette durée est énorme par rapport au temps de désintégration des autres éléments lourds, en particulier ceux qui le précèdent (0,28 s pour l'élément 112). Ce noyau a donc une certaine stabilité. Ce résultat expérimental est donc en accord avec les calculs théoriques prévoyant «un flot de stabilité» pour les noyaux avec 114 protons. Le noyau le plus stable devrait être celui avec 114 protons et 184 neutrons, et son temps de demi-vie serait de trente ans.

Le noyau 114 est radioactif α et se décompose comme suit :



4. PERSPECTIVES

Le noyau 113 manquant ne semble pas, pour le moment, intéresser les équipes de recherche. Les scientifiques se lancent plutôt à la recherche des isotopes du nouvel élément 114 [5]. Pour l'équipe de Doubna la prochaine étape sera la synthèse de l'élément 116 en bombardant une cible en Curium (${}_{96}Cu$) avec des atomes de calcium (${}_{20}Ca$). D'après certains calculs, l'élément 116 devrait être encore plus stable que l'élément 114 [2].

BIBLIOGRAPHIE

- [1] A. MATHIS : «*Élément 112*» - BUP n° 787 - p. 1535 (1996).
- [2] Bild der Wissenschaft n° 3 - p. 104 (1999).
- [3] Les défis du CEA n° 76 - p. 7 (1999).
- [4] L'Actualité Chimique - p. 10 (avril 1976).
- [5] Eurêka n° 42 - p. 25 (1999).