

Exercice sur les constituants du noyau

1. LA COMPOSITION DU NOYAU :

Quelle est la signification du symbole A_ZX ? Donner la composition du noyau correspondant.

2. L'ISOTOPIE:

- 1- Qu'est-ce qui différencie les isotopes d'un élément chimique?
- 2- Comment sont-ils caractérisés?
- 3- Pourquoi les atomes correspondant à ces noyaux ont-ils les mêmes propriétés chimiques?

3. DIFFÉRENTS TYPES DE RADIOACTIVITÉ

- 1- Donner une définition d'un noyau radioactif.
- 2- Définir les trois types de radioactivité.
- 3- Écrire l'équation générale de chaque type de désintégration radioactive.
- 4- Comment se nomme le rayonnement électromagnétique qui accompagne parfois les désintégrations nucléaires ?
- 5- Pourquoi peut-il avoir émission d'un rayonnement électromagnétique lors d'une désintégration nucléaire ?

4. LOIS DE CONSERVATION

- 1- Quelles sont les lois de conservation qui régissent une désintégration nucléaire spontanée?
- 2- Énoncer ces lois.

5. CONSTANTE DE TEMPS ET CONSTANTE RADIOACTIVE

L'évolution de la population moyenne d'un ensemble de noyaux radioactifs est donnée par la loi :

$$N = N_0 \exp(-\lambda t)$$

- 1- Que représentent les termes N et N_0 ?
- 2- a) λ est la constante radioactive. Quelle est son unité dans le Système International d'unité ?
b) La constante de temps τ est la durée au bout de laquelle le nombre N_0 est divisé par e , base du logarithme.
Quelle relation existe-t-il entre la constante de temps τ et la constante radioactive λ ?
- 3- Donner la définition du temps de demi-vie $t_{1/2}$. Quelle relation existe-t-il entre $t_{1/2}$ et τ ?

APPLICATIONS DIRECTES

(on pourra utiliser le tableau de la classification périodique si nécessaire)

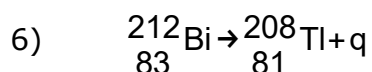
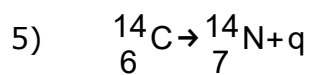
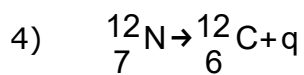
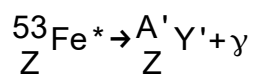
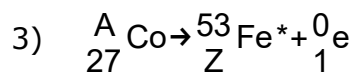
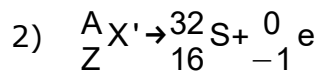
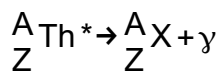
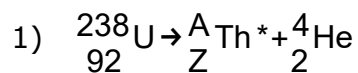
Exercice 1: Connaître la composition des noyaux

Recopier et compléter le tableau suivant :

Noyau	${}^{80}_{35}\text{Br}$			
Élément		U	C	
Nombre de nucléons A		235		
Nombre de protons Z		92		2
Nombre de neutrons			6	2
Nombre d'électrons de l'atome			6	

Exercice 2 : Appliquer les lois de conservation

Compléter les équations des désintégrations nucléaires en indiquant le type de radioactivité (α , β^+ , β^- , γ) et en déterminant les valeurs de A et Z ainsi que la nature des particules q émises.



Exercice 3 : Reconnaître des isotopes

Un noyau de potassium comporte 19 protons et 20 neutrons.

1- Écrire le symbole de ce noyau.

2- Lequel des deux noyaux ${}_{19}^{41}\text{X}$ et ${}_{18}^{39}\text{Y}$ un est isotope du noyau de l'élément potassium

donné? Déterminer les éléments chimiques X et Y.

3- L'élément potassium naturel comporte 93,26% de potassium 39 et 6,74% de potassium 41.
Déterminer la masse molaire du potassium naturel.

Données : $M\left({}_{19}^{39}\text{K}\right) = 38,96 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$; $M\left({}_{19}^{41}\text{K}\right) = 40,96 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$