

EXERCICES SUR LA RADIOACTIVITE (Série N°2)

Exercice N°1

Un isotope de potassium, le potassium $^{40}_{19}\text{K}$ est radioactif. La radioactivité est de type bêta plus. Sachant que le potassium 40 se transforme en argon stable (Ar).

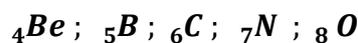
- 1 - Ecrire l'équation nucléaire,
- 2- Préciser la particule émise, le numéro atomique et le nombre de nucléons (nombre de masse) de l'atome d'argon.

Exercice N°2

L'isotope $^{14}_6\text{C}$ du carbone est instable. Il se désintègre par radioactivité β^- .

- 1- Ecrire l'équation de la réaction nucléaire de cette désintégration.
- 2- Nommer les nucléides et les particules mis en jeu dans cette réaction.

On donne quelques symboles d'éléments chimiques accompagnés du numéro atomique correspondant :



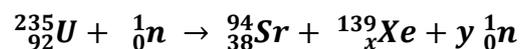
Exercice N°3

Une substance radioactive dont la demi-vie est 10 s émet 2×10^7 particules par seconde.

- 1- Calculer la constante de désintégration de la substance.
- 2- Quelle est l'activité de la substance ?
- 3- Initialement, combien y a-t-il en moyenne de noyaux radioactifs dans la substance.
- 4- Combien en restera-t-il, en moyenne après 30 s ?
- 5- Quelle sera alors l'activité de cette substance ?

Exercice N°4

Dans une centrale nucléaire, une des réactions possibles est représentée par :



- 1- Calculer les valeurs de x et y en justifiant.
- 2- Calculer en eV l'énergie libérée au cours de cette réaction.
- 3- L'uranium 235 est radioactif de type α . Le noyau fils obtenu est le Thorium (Th). Ecrire l'équation de cette désintégration.

4- La demi-vie de l'uranium 235 vaut $t_{1/2} = 4,5 \times 10^9$ ans. Quelle est l'activité de 1,0 g d'uranium 235 ? Préciser l'unité SI.

masse en u.m.a : $m({}^{235}_{92}\text{U}) = 235,0134$; $m({}^{94}_{38}\text{Sr}) = 93,8946$; $m({}^{139}_x\text{Xe}) = 138,8882$; $m(\text{neutron}) = 1,00866$; $1 \text{ u.m.a} = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$; $N_A = 6,023 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.

Exercice N°5

Le radon 222 est la cause principale de la radioactivité atmosphérique naturelle. Son temps de demie vie est $t_{1/2} = 3,8$ jours.

1. Calculer le nombre de noyaux N_0 de radon 222 contenus dans la masse de 1.00g de radon 222 pur.
2. Calculer la constante radioactivité du radon 222.
3. Calculer l'activité initiale d'un échantillon de Radium 222 de masse 1.0 g.
4. Calculer l'activité de cet échantillon 11.4 jours plus tard puis 30.0 jours plus tard.

Dr. KAABI Ilhem