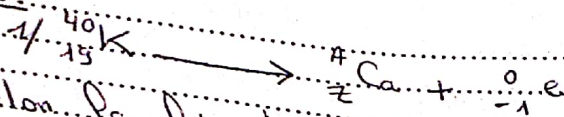


Exercice 2 : (4 points)

Le potassium 40 ($^{40}_{19}\text{K}$) est un atome radioactif présent dans la nature. Il se transforme en calcium (Ca) en subissant une réaction de désintégration β^- .

1. Ecrire cette désintégration ;
2. La période radioactive du potassium 40 vaut 1.27×10^9 années. Calculer sa constante radioactive en s^{-1} ;
3. L'activité d'un gramme de potassium 40 vaut $263 \cdot 10^3$ dps. Déterminer le nombre de noyaux correspondant.

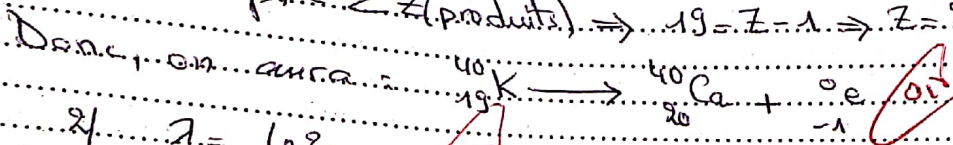
Réponse 2 :



Selon la Loi de Soddy :

$$\sum A(\text{réactifs}) = \sum A(\text{produits}) \Rightarrow 40 = A + 0 \Rightarrow A = 40$$

$$\sum (Z(\text{réactifs})) = \sum Z(\text{produits}) \Rightarrow 19 = Z - 1 \Rightarrow Z = 20$$



$$2/ \lambda = \frac{\ln 2}{T}$$

$$1,27 \times 10^9 \text{ années} \longrightarrow T(\text{s})$$
$$1 \text{ année} \longrightarrow (365 \times 24 \times 3600) \text{ s}$$

$$T(\text{s}) = 1,27 \times 10^9 \times (365 \times 24 \times 3600)$$

$$T(\text{s}) = 3,9721 \times 10^{16} \text{ s}$$

$$\lambda = \frac{\ln 2}{3,9721 \times 10^{16}} = 1,7450 \times 10^{-17} \text{ s}^{-1}$$

$$3/ A = \lambda \times N$$

$$\Rightarrow N = \frac{A}{\lambda} = \frac{263 \times 10^3}{1,7450 \times 10^{-17}}$$

$$N = 1,5071 \times 10^{22} \text{ noyaux}$$

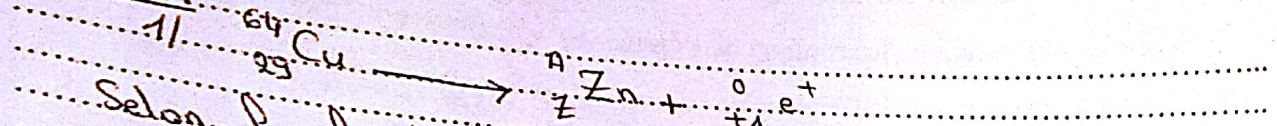
Bon courage

Exercice 2 : (4 points)

Le cuivre $^{64}_{29}\text{Cu}$ est un atome radioactif présent dans la nature. Il se transforme en zinc (Zn) en subissant une réaction de désintégration β^+ .

1. Ecrire cette désintégration ;
2. La période radioactive du cuivre 64 vaut 12.7 Heures. Calculer sa constante radioactive en s^{-1} ;
3. L'activité d'un gramme de cuivre 64 vaut 3.7×10^9 dps. Déterminer le nombre de noyaux correspondant.

Réponse 2 :

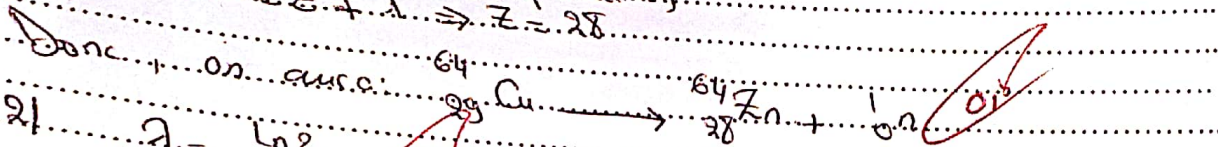


Selon la loi de Soddy : $\sum A(\text{produits}) = \sum A(\text{réactifs})$ 0,5

$64 = A + 0 \Rightarrow A = 64$

$\sum Z(\text{réactifs}) = \sum Z(\text{produits})$

$29 = Z + 1 \Rightarrow Z = 28$



2/ $\lambda = \frac{\ln 2}{T}$ 0,5

$\left. \begin{array}{l} 12,7 \text{ Heures} \\ 3600 \text{ s} \end{array} \right\} T(\text{s}) = 12,7 \times 3600 = 45720 \text{ s}$ 0,5

$\lambda = \frac{\ln 2}{45720} = 1,516 \times 10^{-5} \text{ s}^{-1}$ 0,5

3/ $A = \lambda \cdot N$ 0,5

$\Rightarrow N = \frac{A}{\lambda} = \frac{3,7 \times 10^9}{1,516 \times 10^{-5}}$

$N = 2,4406 \times 10^{14} \text{ noyaux}$ 0,5