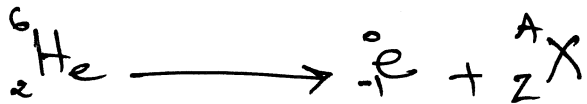


Annexe de la Faculté de Médecine
1^{ère} année Médecine
Chimie générale

TD02

Exercice 1

1- la réaction de désintégration



$$A=6; Z=3 \Rightarrow {}^6_2\text{He} \longrightarrow {}^0_{-1}\text{e} + {}^6_3\text{X}$$

2- Calcul de l'énergie dégagée

$$\begin{aligned}\Delta m &= (m_{{}^6_3\text{X}} + m_{{}^0_{-1}\text{e}}) - m_{{}^6_2\text{He}} \\ &= 6,01832 + 0,0005 - 6,01889 = -2 \cdot 10^{-5} \text{ uma.}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}E &= \Delta m \cdot 931,5 = 2 \cdot 10^{-5} \cdot 931,5 = 0,01863 \text{ MeV} \\ &= 29,845 \cdot 10^{-16} \text{ J}\end{aligned}$$

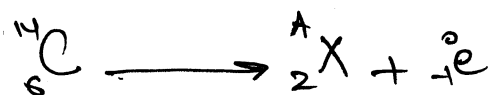
calcul de la vitesse

$$E_c = E = \frac{1}{2} m_e v^2 \Rightarrow v = \sqrt{\frac{2E}{m_e}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 29,845 \cdot 10^{-16}}{9,1 \cdot 10^{-31}}} = 81 \cdot 10^6 \text{ m/s}$$

Le signe (-) sur le Δm signifie une perte de masse $\Rightarrow$
 E est négative; donc il y a dégagement d'énergie.

Exercice 2

2- la réaction de désintégration β^-



$$A=14; Z=7 \Rightarrow {}^{14}_7\text{X} \equiv {}^{14}_7\text{N}$$

2- Calcul de la constante radioactive

$$T = \frac{\ln 2}{\lambda} \Rightarrow \lambda = \frac{\ln 2}{T} = \frac{0,69}{5,5 \cdot 10^3} = 1,25 \cdot 10^{-4} \text{ ans}^{-1}$$

3- Calcul du temps au bout duquel 90% de l'élément est désintégré:

$$N_t = N_0 e^{-\lambda t} \Rightarrow t = -\frac{1}{\lambda} \ln \frac{N}{N_0}$$

90% de l'échantillon initial soit désintégré, sachant que $N_0 = 100$

On aura: $N = 100 - 90 = 10\%$

$$\text{Donc: } t = -\frac{1}{1,25 \cdot 10^{-4}} \ln \frac{10}{100} = \underline{1,84 \cdot 10^4 \text{ ans}}$$

4- Calcul de l'âge de l'os préhistorique:

$$A = A_0 e^{-\lambda t} \Rightarrow t = -\frac{1}{\lambda} \ln \frac{A}{A_0} \text{ et } \lambda = \frac{\ln 2}{T}$$

$$\text{donc: } t = -\frac{T}{\ln 2} \ln \frac{A}{A_0} = \frac{T}{\ln 2} \ln \frac{A_0}{A}$$

$$\underline{\text{A.N:}} \quad t = \frac{5500}{0,69} \ln \frac{911,1}{113,73} = 16586 \text{ ans}$$

L'âge de l'os est ≈ 16586 ans.