

SERIE N°2 : (Radioactivité et la théorie de BOHR)

Exercice 1 :

Calculer la masse atomique de l'hydrogène naturel qui constitué par les deux isotopes ^2H , ^1H .

On a : $^2\text{H} = 2.0141 \text{ Uma}$ leur pourcentage $^1\text{H} \% = 99.98 \%$

$^1\text{H} = 1.00778 \text{ Uma}$ $^2\text{H} \% = 0.0156 \%$

Exercice 2 :

La masse molaire de l'Antimoine (Sb) est 121.75 g/mol. Les deux isotopes de Sb sont ^{121}Sb et ^{123}Sb .
Calculer le pourcentage de chaque isotope.

Exercice 3 :

Combien de particules α et β^- sont produites dans la suite de transformation radioactives qui conduisent de $^{238}_{92}\text{U}$ au $^{206}_{82}\text{Pb}$

Exercice 4:

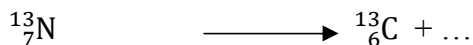
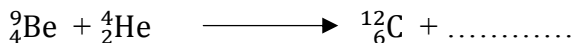
Quel est l'énergie libérée dans la réaction de fusion suivante : $^3_1\text{H} + ^2_1\text{H} \longrightarrow ^4_2\text{He} + ^1_0\text{n}$

$^3_1\text{H} = 3.01604 \text{ Uma}$ $^4_2\text{He} = 4.00260 \text{ Uma}$

$^2_1\text{H} = 2.01410 \text{ Uma}$ $^1_0\text{n} = 1.00866 \text{ Uma}$

Exercice 5 :

Compléter et indiquer la nature des réactions nucléaires :



Solution de la série N°2

Exercice 1 :

La masse atomique de H : $m = \frac{\sum m_i x_i}{100} = \frac{(m_1 x_1) + (m_2 x_2)}{100}$

$m_H = \frac{(1.00778 \times 99.98) + (2.0141 \times 0.0156)}{100} = 1.0078 \text{ uma}$

$m_H = 1 \text{ g/mol}$

Exercice 2 :

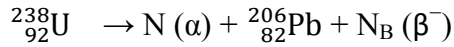
Le pourcentage de chaque isotope : ^{121}Sb et ^{123}Sb : $\sum x_i = x_1 + x_2 = 100\%$

$M_{\text{Sb}} = \frac{(121 \cdot x_1) + [123 \cdot x_2]}{100} = \frac{(121 \cdot x_1) + [123 \cdot (100 - x_1)]}{100} = 121,75 \text{ g/mol}$

$x_1(^{121}\text{Sb}) = 62,36\%$ et $x_2(^{123}\text{Sb}) = 37,64\%$

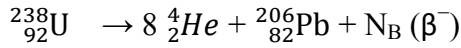
Exercice 3 :

Nombre de particules α et β^- :

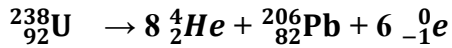


$$\alpha \equiv {}^4_2\text{He} \quad \text{et} \quad \beta^- \equiv {}^0_{-1}\text{e}$$

$$N_\alpha = \frac{238-206}{4} = 8$$



$$92 = (8 \times 2) + 82 - N_B \quad \text{donc} \quad N_B = 6$$



Exercice 4:

L'énergie libérée dans la réaction de fusion suivante : ${}^3_1\text{H} + {}^2_1\text{H} \longrightarrow {}^4_2\text{He} + {}^1_0\text{n}$

La perte de masse $\Delta m = m_{\text{les réactifs}} - m_{\text{les produits}} = 5.03014 - 5.1126$

$$\Delta m = 0.0188 \text{ uma}$$

$$\begin{aligned} \Delta E &= \Delta m C_2 = (0.0188 \text{ uma}).(3.10^8 \text{ m/s})^2 \\ &= (0.0188 \times 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ Kg}).(3.10^8 \text{ m/s})^2 \\ \Delta E &= 0,282 \cdot 10^{-11} \text{ Kg m}^2 \text{ S}^{-2} = 0,282 \cdot 10^{-11} \text{ J} \\ \Delta E &= 0,17625 \cdot 10^8 \text{ ev} \end{aligned}$$

$$\text{J} \equiv \text{Kg m}^2 \text{ S}^{-2}$$

$$\text{erg} \equiv \text{g cm}^2 \text{ S}^{-2} \quad \text{et} \quad 1 \text{ erg} = 10^{-7} \text{ J}$$

$$1 \text{ ev} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

Exercice 5 :

Compléter et indiquer la nature des réactions nucléaires :

