

Compte 101011071
Sup

Sciences Physiques et Chimiques

Exercice 1 : RADIOACTIVITÉ (6 pts)

1. La composition du noyau d'iode $^{131}_{53}\text{I}$.
Le noyau d'Iode renferme 53 protons.
et $131 - 53 = 78$ neutrons. 1 pt

2. L'équation de la désintégration de $^{131}_{53}\text{I}$
 $^{131}_{53}\text{I} \longrightarrow ^{131}_{54}\text{Xe} + ^0_{-1}\text{e}$ 1,5 pt
Il s'agit de la radioactivité β^- . 0,5 pt

3. a/ La radioactivité est dangereuse pour les organismes vivants car elle peut provoquer les cancers. 1 pt
b/ L'énergie de liaison par nucléon de l'iode 131 .

$$\frac{E_l}{A} = \frac{(Zm_p + (A-Z)m_n - m(\text{I}))c^2}{A}$$
2 pts

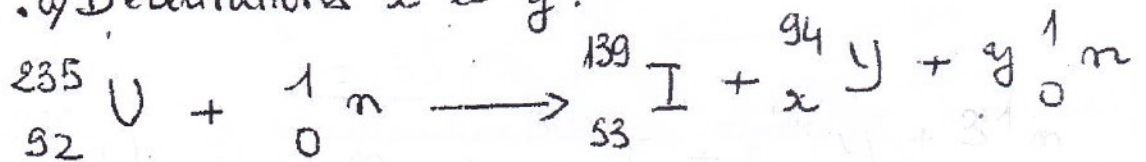
AN: $\frac{E_l}{A} = \frac{(53 \times 1,00728 + 78 \times 1,00866 - 130,906)c^2}{131} \times 931,5 \frac{\text{MeV}}{c^2}$

$$\frac{E_l}{A} = 8,215 \text{ MeV/nucleon}$$

Exercice 4

1. Avantage de l'utilisation de l'énergie nucléaire :
La centrale nucléaire ne produit pas de gaz à effet de serre qui est nuisible à l'environnement. 1pt
- Un inconvénient de l'utilisation de l'énergie nucléaire
La centrale nucléaire produit des déchets radioactifs nuisibles aux êtres vivants. 1pt

2. a/ Déterminons x et y .



D'après la conservation du nombre de masse

$$235 + 1 = 139 + 94 + y$$

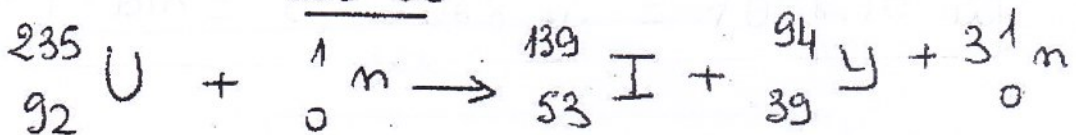
$$y = 3$$

D'après la conservation du nombre de charge

$$92 = 53 + x$$

$$x = 92 - 53 = 39$$

$$x = 39$$



b/. La perte de masse

$$\Delta m = [m(\text{U}) + m(\text{n})] - [m(\text{I}) + m(\text{Y}) + 3m(\text{n})]$$

$$\Delta m = m(\text{U}) - [m(\text{I}) + m(\text{Y}) + 2m(\text{n})]$$

$$\Delta m = 235,044 - (139,050 + 93,9060 + 2 \times 1,00866)$$

$$\Delta m = 0,07068 \text{ u} = 7,068 \cdot 10^{-2} \text{ u} \quad 1\text{pt}$$

a énergie

12

$$E_{\text{libérée}} = \delta m \times c^2$$

AN: $E_{\text{libérée}} = (0,07068 \times 931,5 \text{ MeV} \cdot c^{-2}) \times c^2$

$$E_{\text{libérée}} = 65,8384 \text{ MeV} \quad 1 \text{ pt}$$

c.) L'énergie libérée par la fission de 1 kg d'Uranium 235.

soit n_A le nombre de noyaux correspond à $M=235$
N _____ || _____ m = 1000 g

ΔE l'énergie libérée correspond à N noyaux

alors
$$\Delta E = \frac{m}{M} n_A \times E_{\text{libérée}}$$

2pts

AN:
$$\Delta E = \frac{1000 \text{ g}}{235 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} \times 6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1} \times 65,83 \times 1,6 \times 10^{-13} \text{ J}$$

$$\Delta E = 2,69 \times 10^{13} \text{ J}$$

Exercice 3. Analyse des médicaments.

1 - Les différences entre un principe actif et un excipient :
Le principe actif a un effet thérapeutique
Les excipients assurent la conservation des médicaments
et donnent au médicament leur forme et un goût tolérable. (1 pt)

2 - La quantité de matière d'ibuprofène ingérée :

$$\boxed{n = \frac{m}{M}} \quad \text{avec } m = 6 \times 200 = 1200 \text{ mg}$$

$$m = 1,2 \text{ g.}$$

$$n = \frac{1,2}{206} = 5,83 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$\boxed{n = 5,83 \times 10^{-3} \text{ mol}} \quad (2 \text{ pts})$$

3 - La formule brute de l'ibuprofène

$$\begin{array}{c} C_x H_y O_z \\ \%C = \frac{12x}{M} \times 100 \end{array} \quad x = \frac{M \times \%C}{12 \cdot 100} = \frac{206 \times 75,7}{12 \cdot 100} \approx 13$$

$$\begin{array}{c} \%H = \frac{y}{M} \times 100 \end{array} \quad y = \frac{M \times \%H}{100} = \frac{206 \times 8,7}{100} \approx 18$$

$$\begin{array}{c} \%O = \frac{16z}{M} \times 100 \end{array} \quad z = \frac{M \times \%O}{16 \cdot 100} = \frac{206 \times 15,6}{16 \cdot 100} \approx 2$$

d'où on a $\boxed{C_{13} H_{18} O_2}$ (2 pts)