

Hocay
Aurélien
APTA
(25; B)

Exercice SMA. 1

le 13 septembre 2010

1) D'après le texte, une unité de masse atomique est égale à 1/12 de la masse d'un atome de l'isotope $^{12}_6\text{C}$ du carbone

$$\text{donc : } 1 \text{ u.m.a} = \frac{1}{12} \times m(^{12}_6\text{C})$$

$$\text{or } m(^{12}_6\text{C}) = n(^{12}_6\text{C}) \times m(^{12}_6\text{C})$$

$$\text{ainsi } 1 \text{ u.m.a} = \frac{1}{12} \times \frac{N(^{12}_6\text{C})}{dPa} \times 12$$

avec $N(^{12}_6\text{C})$ le nombre d'atomes de carbone $^{12}_6\text{C}$
et dPa la quantité d'atomes dans 12g de carbone $^{12}_6\text{C}$
donc on prendra $N(^{12}_6\text{C}) = 1$ car on veut la masse d'un seul atome de carbone $^{12}_6\text{C}$

$$\text{Enfin } 1 \text{ u.m.a} = \frac{1}{12} \times \frac{1}{6,022 \times 10^{23}} \times 12 = 1,661 \times 10^{-27} \text{ kg}$$

$$1 \text{ u.m.a} = 1,661 \times 10^{-27} \text{ kg}$$

$$2) m_p = \frac{1,6726 \times 10^{-27}}{1,661 \times 10^{-27}} = 1,007 \text{ u.m.a}$$

$$m_n = \frac{1,6749 \times 10^{-27}}{1,661 \times 10^{-27}} = 1,008 \text{ u.m.a}$$

$$m_e = \frac{9,109 \times 10^{-31}}{1,661 \times 10^{-27}} = 5,484 \times 10^{-4} \text{ u.m.a}$$

$$\boxed{m_p = 1,007 \text{ u.m.a} \quad m_n = 1,008 \text{ u.m.a} \quad m_e = 5,484 \times 10^{-4} \text{ u.m.a}}$$

$$\begin{aligned} 3) m\left({}_Z^A X\right) &= Z \times 1,007 + (A-Z) \times 1,008 + 5,484 \times 10^{-4} \times Z \\ &= Z (1,007 + 5,484 \times 10^{-4}) + (A-Z) \times 1,008 \\ &\approx A \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M\left({}_Z^A X\right) &= m\left({}_Z^A X\right) \times N_A = A \times 1,661 \times 10^{-24} \times 6,022 \times 10^{23} \\ &= A \times 1,661 \times 6,022 \times 10^{-1} \\ &\approx A \text{ g.mol}^{-1} \end{aligned}$$

$$\boxed{M\left({}_Z^A X\right) \approx A \text{ g.mol}^{-1}}$$