

Corrigé de l'exercice N°14 p 86

- 1) On sait que : $N = n \times N_A$ or $n = 5 \times 10^{-3}$ mol et $N_A = 6,02 \times 10^{23}$ mol⁻¹ donc
 $N = 5 \times 10^{-3} \times 6,02 \times 10^{23} = \mathbf{3,01 \times 10^{21}}$ atomes.
- 2) On sait que : $N = n \times N_A$ donc $n = \frac{N}{N_A}$ or $N = 10^{24}$ atomes et $N_A = 6,02 \times 10^{23}$ mol⁻¹ donc
 $n = \frac{10^{24}}{6,02 \times 10^{23}} = \mathbf{1,66}$ mol

Corrigé de l'exercice N°20 p 86

- 1) On sait que la concentration massique d'une espèce X notée $C_m(X)$ dans un volume de solution V a pour expression : $C_m(X) = \frac{m(X)}{V}$
 Or m (chlorure de sodium) = 10,0 g et $V = 250$ mL = 250×10^{-3} L donc
 $C_m(\text{chlorure de sodium}) = \frac{m(\text{chlorure de sodium})}{V}$
 $C_m(\text{chlorure de sodium}) = \frac{10,0}{(250 \times 10^{-3})} = \mathbf{40}$ g/L
- 2) On sait que la concentration massique d'une espèce X notée $C_m(X)$ dans un volume de solution V a pour expression : $C_m(X) = \frac{m(X)}{V}$
 Or m (glucose) = 10,0 g et $V = 5,0$ L donc
 $C_m(\text{glucose}) = \frac{m(\text{glucose})}{V}$
 $C_m(\text{glucose}) = \frac{50}{5,0} = \mathbf{10}$ g/L

Corrigé de l'exercice N°29 p 87

Il faut dans un premier temps calculer les masses molaires $M(X)$ puis il faut appliquer les relations suivantes qui sont équivalentes :

$n(X) = \frac{m(X)}{M(X)}$ quand on connaît la masse $m(X)$ et qu'on cherche la quantité de matière $n(X)$

$m(X) = n(X) \times M(X)$ quand on connaît la quantité de matière $n(X)$ et qu'on cherche la masse $m(X)$

<i>Espèces chimiques</i>	<i>Masse molaire (g / mol)</i>	<i>Masse (g)</i>	<i>Quantité de matière (mol)</i>
Fer (Fe)	$M(\text{Fe}) = \mathbf{55,8}$ g / mol	7,0	$n(\text{Fe}) = \frac{7,0}{55,8} = \mathbf{0,125}$ mol
		$m(\text{Fe}) = 0,20 \times 55,8 = \mathbf{11,16}$ g	0,20
Soufre (S)	$M(\text{S}) = \mathbf{32,0}$ g / mol	3,0	$n(\text{S}) = \frac{3,0}{32,0} = \mathbf{0,093}$ mol
		$m(\text{S}) = 0,20 \times 32,0 = \mathbf{6,42}$ g	0,20
Sel (NaCl)	$M(\text{NaCl}) = M(\text{Na}) + M(\text{Cl})$ $= 23,0 + 35,5$ $= \mathbf{58,5}$ g / mol	20,0	$n(\text{NaCl}) = \frac{20,0}{58,5} = \mathbf{0,34}$ mol
		$m(\text{NaCl}) = 0,20 \times 58,5 = \mathbf{11,7}$ g	0,20

Corrigé de l'exercice N°30 p 87

$$\begin{aligned} 1) M(\text{C}_{27}\text{H}_{46}\text{O}) &= 27 \times M(\text{C}) + 46 \times M(\text{H}) + 1 \times M(\text{O}) \\ &= 27 \times 12,0 + 46 \times 1,0 + 1 \times 16,0 \\ &= \mathbf{386,0 \text{ g / mol}} \end{aligned}$$

La masse molaire du cholestérol est de 386,0 g / mol.

2) On sait que la relation entre la quantité de matière $n(\text{X})$ d'une espèce X et la masse $m(\text{X})$ de cette même espèce est : $n(\text{X}) = \frac{m(\text{X})}{M(\text{X})}$ soit $m(\text{X}) = n(\text{X}) \times M(\text{X})$ car on connaît $n(\text{C}_{27}\text{H}_{46}\text{O}) = 7,90 \times 10^{-3}$ mol et

$$M(\text{C}_{27}\text{H}_{46}\text{O}) = 386,0 \text{ g / mol}$$

$$\text{Donc } m(\text{C}_{27}\text{H}_{46}\text{O}) = n(\text{C}_{27}\text{H}_{46}\text{O}) \times M(\text{C}_{27}\text{H}_{46}\text{O})$$

$$\mathbf{m(\text{C}_{27}\text{H}_{46}\text{O}) = 7,90 \times 10^{-3} \times 386,0 = 3,05 \text{ g}}$$

La masse de cholestérol correspondant à une quantité de matière de 7,90 mmol est 3,05 g.

3) On sait que 7,90 mmol de cholestérol correspond à une masse de 3,05 g.

Or il est dit dans l'énoncé que le patient a un taux de cholestérol de 7,90 mmol par litre.

$$\text{Cela signifie donc qu'il a une concentration molaire en cholestérol de : } C_m(\text{C}_{27}\text{H}_{46}\text{O}) = \frac{m(\text{C}_{27}\text{H}_{46}\text{O})}{V}$$

$$\text{Avec } V = 1,0 \text{ L on a donc : } C_m(\text{C}_{27}\text{H}_{46}\text{O}) = \frac{3,05}{1,0} = \mathbf{3,05 \text{ g / L}}$$

Comme la norme est de 2,20 g / L et qu'il a 3,05 g / L le patient doit donc s'inquiéter.

Corrigé de l'exercice N° 31 p 87

$$\begin{aligned} 1) M(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) &= 6 \times M(\text{C}) + 12 \times M(\text{H}) + 6 \times M(\text{O}) \\ &= 6 \times 12,0 + 12 \times 1,0 + 6 \times 16,0 \\ &= \mathbf{180,0 \text{ g / mol}} \end{aligned}$$

La masse molaire du fructose est de 180,0 g / mol.

2) Protocole pour réaliser la dissolution :

- Peser 250 g de sucre ;
- Introduire les 250 g de sucre dans une fiole jaugée de 2,0 L à l'aide d'un entonnoir ;
- Laver l'entonnoir avec de l'eau distillée puis compléter la fiole jusqu'à la moitié avec de l'eau distillée ;
- Agiter pour dissoudre totalement le sucre ;
- Compléter la fiole avec de l'eau distillée jusqu'au trait de jauge ;
- Agiter.

3) On connaît la masse de sucre introduite $m(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = 250$ g, on peut calculer la quantité de matière de

$$\text{sucre : } n(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = \frac{m(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6)}{M(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6)}$$

$$\text{Soit : } n(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = \frac{250}{180,0} = 1,39 \text{ mol}$$

Par définition, la concentration molaire d'une espèce X notée $C(\text{X})$ dans un volume V a pour expression :

$$C(\text{X}) = \frac{n(\text{X})}{V} \text{ soit :}$$

$$C(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = \frac{n(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6)}{V}$$

$$\mathbf{C(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = \frac{1,39}{2,0} = 0,695 \text{ mol / L}}$$

La concentration molaire de la solution est donc de 0,695 mol / L.