

EXERCICES – SÉRIE A

Masses atomiques, masses molaire et moles, formules et composition

- A.1.** Combien y a-t-il d'électrons dans : (a) un atome de cuivre, (b) un ion ferrique Fe^{3+} , (c) une molécule d'eau H_2O , (d) un anion sulfate SO_4^{2-} ?
- A.2.** Combien y a-t-il de neutrons dans : (a) un atome ^{12}C , (b) une molécule de dihydrogène $^1\text{H}_2$, (c) un atome ^{90}Sr , (d) une molécule $^{238}\text{U}^{19}\text{F}_6$, (e) une mole de $^{18}\text{O}_2$?
- A.3.** Combien y a-t-il de moles dans (a) 9,54 g de NaCl , (b) 85,16 g de H_2SO_4 ?
- A.4.** Quelle est la masse m d'éthanol $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ contenue dans une solution aqueuse dont le volume est $V = 200 \text{ mL}$ et la molarité $c = 1,74 \text{ M}$?
- A.5.** Quelle est la molalité d'un sirop qui contient 20,0 g de sucre de canne, $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$, dissous dans 125 g d'eau ?
- A.6.** Calculer (a) la molarité et (b) la molalité d'une solution aqueuse d'acide sulfurique de masse volumique $1198 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$, qui contient 27,0 % en masse de H_2SO_4 .
- A.7.** L'analyse élémentaire d'un sel de chrome ne contenant que les éléments K, Cr et O a donné la composition en masses suivante : K : 26,57 %, Cr : 35,36 %, O : 38,07 %. Déduisez la formule brute du sel.
- A.8.** L'analyse élémentaire d'un composé organique a livré la composition en masses suivante : C : 58,5 %, H : 4,1 %, O : 26,0 %, N : 11,4 %. En admettant que le composé ne contient que ces éléments, quelle est sa formule brute ?
- A.9.** La combustion complète dans l'air d'un échantillon de 1,632 g d'un polymère organique ne contenant que les éléments C, H et O a donné pour seuls produits 3,168 g de CO_2 et 1,152 g de H_2O . Quelle est la formule brute du composé ?
- A.10.** Un échantillon de 1,279 g d'un composé de masse molaire $M = 210,2 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$, ne contenant que les éléments C, H, N et O, a été brûlé complètement en présence d'air. Les produits de combustion comprenaient 1,600 g de CO_2 et 0,770 g de H_2O . On a pu déterminer par ailleurs que 1,625 g du même composé contenait 0,216 g d'azote. Quelles sont les formules brute et moléculaire du composé ?

Réponses :

- A.1. a) 29, b) 23, c) 10, d) 50.
- A.2. a) 6, b) 0, c) 52, d) 206, e) $1,20 \cdot 10^{25}$.
- A.3. a) 0,163 mol, b) 0,868 mol.
- A.4. 16,0 g.
- A.5. $0,467 \text{ mol} \cdot \text{kg}^{-1}$ (0,467 m).
- A.6. a) $c = 3,29 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ (3,29 M), b) $c_m = 3,77 \text{ mol} \cdot \text{kg}^{-1}$ (3,77 m).
- A.7. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$.
- A.8. $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$.
- A.9. $\text{C}_9\text{H}_{16}\text{O}_5$.
- A.10. formule brute : $\text{C}_3\text{H}_7\text{NO}_3$, formule moléculaire : $\text{C}_6\text{H}_{14}\text{N}_2\text{O}_6$.

