

Les réponses doivent être justifiées.
On portera une attention particulière aux chiffres significatifs.
durée : 55 minutes

Données : Masses molaires atomiques en $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$: H : 1,00 ; C : 12,0 ; O : 16,0.

Exercice 1

Un atome de manganèse a une masse de $9,12 \times 10^{-23}$ g.

1. Calculer le nombre d'atomes de manganèse dans un échantillon de masse $m = 3,12$ g.
2. En utilisant la constante d'AVOGADRO, déterminer la quantité de matière correspondante.

Donnée : $N_A = 6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.

Exercice 2

Le sucre alimentaire le plus courant est le saccharose de formule $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$.

- 1) *Calculer la masse molaire moléculaire $M(S)$ du saccharose.*
- 2) *Calculer la quantité de matière de saccharose contenue dans un morceau de sucre de masse $m(S) = 5,5$ g.*

Exercice 3

La phénolphthaléine est un indicateur coloré acido-basique de formule $\text{C}_{20}\text{H}_{14}\text{O}_4$. Elle est utilisée en solution dans l'éthanol à la concentration $C = 1,3 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.

1. Quel est le solvant dans cette solution ?
2. Quelle quantité de phénolphthaléine doit être utilisée pour préparer 250 mL de solution alcoolique ?
3. Quelle est la masse de phénolphthaléine correspondante ?
4. Décrire soigneusement la préparation de cette solution.

On réalisera deux schémas légendés.

Exercice 4

Le Ramet Dalibour est une solution contenant, entre autres, du sulfate de cuivre (II) à la concentration $C_1 = 6,3 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ et du sulfate de zinc à $C_2 = 2,17 \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$. En dermatologie, elle est utilisée pure ou diluée deux fois.

1. Quel est, dans ce cas, le facteur de dilution ?
2. Quelles sont les concentrations en sulfate de cuivre (II) et en sulfate de zinc de la solution diluée ?
3. Comment doit-on préparer, par dilution, un volume $V = 100,0$ mL de cette solution ?

On listera de manière détaillée le matériel utilisé et on réalisera trois schémas légendés.