

Séquence 2	Masse et quantité de matière	Exercices
------------	-------------------------------------	-----------

Elément	C	H	O	N	Au
Masse molaire ($\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)	12	1,0	16	14	197

Exercice 1**Les 5 questions sont indépendantes**

1. La créatine $\text{C}_4\text{H}_9\text{N}_3\text{O}_2$ rend les muscles plus efficaces en effort intense et rapide ; sa vente est légale en France, mais sa consommation ne doit pas excéder 3,0 g par jour.

- Calculer la quantité de matière maximale de créatine que l'on peut consommer par jour.

2. Le squalène $\text{C}_{30}\text{H}_{50}$, stocké dans le corps de certains poissons, est un des constituants d'adjuvants renforçant la réponse immunitaire à des vaccins. Un vaccin antigrippal contient 10 mg de squalène.

- Calculer la quantité de matière de squalène dans une dose de vaccin.

3. Un morceau de sucre contenant du saccharose de formule $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ a une masse de 6,0 g.

- Calculer la quantité de matière du saccharose contenue dans ce morceau de sucre.

4. Un comprimé de vitamine C contient une masse de 500 mg d'acide ascorbique de formule $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$

- Calculer la quantité de matière d'acide ascorbique dans un comprimé.

5. Un bijou en or (symbole de l'or Au) a une masse de 15,0 g. Il est indiqué qu'il est en or 18 carats, c'est-à-dire qu'il contient 75% d'or pur.

- Calculer la masse d'or pur présente dans le bijou puis en déduire la quantité de matière d'or pur contenue dans le bijou.

Exercice 2**Les 2 questions sont indépendantes**

1. Calculer la masse de $2,5 \cdot 10^{-2}$ mol de glucose de formule $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$.

2. Quelle masse doit-on peser pour prélever 20,0 mmol de saccharose de formule $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$.

Exercice 3

On a retrouvé un flacon contenant un liquide incolore. L'étiquette s'est effacée. On dispose des informations suivantes :

Nom du liquide	Chloroforme	Octane	Ethanol	Eau
Masse volumique ($\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$)	1,48	0,700	0,790	1,00

Afin de déterminer la nature de ce liquide, on pèse 200 mL de ce liquide incolore. La valeur de la masse lue sur la balance est $m = 158$ g.

- Indiquer, en justifiant la réponse par un calcul, la nature du liquide contenu dans le flacon.

Exercice 4**Les 3 questions sont indépendantes**

Masse volumique	éther	butanoate de méthyle	Acétone
	$\rho = 0,70 \text{ kg.L}^{-1}$	$\rho = 898 \text{ g.L}^{-1}$	$\rho = 790 \text{ g.L}^{-1}$

- L'éther $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ est souvent utilisé comme solvant, et anciennement comme anesthésique général
- Calculer la masse d'éther contenue dans un flacon de 100 mL vendu en pharmacie, puis en déduire la quantité de matière d'éther dans ce flacon.
- Le butanoate de méthyle $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$ est un ester utilisé comme arôme dans l'industrie alimentaire pour son odeur de pomme.
- Calculer la masse de 2,0 mL de butanoate de méthyle, puis en déduire la quantité de matière contenue dans ces 2,0 mL.
- L'acétone vendue en magasin de bricolage est utilisée comme solvant pour nettoyer ou dégraisser. Une bouteille contient 500 mL d'acétone.
- Calculer la quantité de matière d'acétone dans la bouteille. $M_{\text{acétone}} = 58,0 \text{ g.mol}^{-1}$.

Exercice 5

Afin de réaliser une solution hydroalcoolique, on a besoin de prélever une masse 12,0 g de propanol de masse volumique $0,786 \text{ g.mL}^{-1}$

- Calculer le volume de propan-2-ol à prélever.

Exercice 6

Un chimiste synthétise un ester à odeur de banane utilisé pour parfumer certains sirops ; il prélève $0,50 \text{ mol}$ d'alcool isoamylique $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$ et $0,10 \text{ mol}$ d'acide acétique $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$

Données : $d_{\text{alcool}} = 0,81$; $d_{\text{acide}} = 1,05$

- Calculer la masse de chacun des liquides utilisés
- Quels volumes de chacune des solutions doit-il prélever

Exercice 7

L'éthylène glycol $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2(\ell)$ est un liquide de masse volumique

Les liquides de refroidissement d'automobiles contiennent 30% d'éthylène glycol en volume.

- Calculer le volume d'éthylène glycol dans 500 mL de liquide de refroidissement
- Calculer la masse d'éthylène glycol correspondante sachant que sa masse volumique est de $1,1 \text{ kg.L}^{-1}$

Exercice 8

Le méthanol CH_3OH de masse volumique $\rho_{\text{met}} = 0,79 \text{ g.mL}^{-1}$, peut être présent dans la composition de carburants. Par exemple, le carburant M85 contient 85 % en volume de méthanol.

- Calculer la quantité de matière de méthanol, n_{met} , contenue dans un réservoir contenant 60 L de carburant M85