

Feuille d'exercice du chapitre

Donnée

- Constante d'Avogadro : $N_A = 6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.

2 Calculer une quantité de matière

CORRIGÉ | Restituer ses connaissances ; effectuer un calcul.

Une bille de plomb de diamètre un millimètre contient $N = 1,7 \times 10^{19}$ atomes de plomb.

- Exprimer puis calculer la quantité de matière n de plomb contenue dans la bille.

3 Calculer un nombre de molécules

| Restituer ses connaissances ; effectuer un calcul.

Une goutte d'eau contient une quantité de matière $n = 2,1 \times 10^{-3} \text{ mol}$ d'eau.

- Exprimer puis calculer le nombre de molécules d'eau contenues dans la goutte.

5 Calculer une masse molaire ionique

| Mobiliser ses connaissances.

Les ions hydrogénocarbonate HCO_3^- et les ions sodium Na^+ sont présents dans le sang.

1. Pourquoi peut-on considérer que la masse molaire ionique de l'ion sodium Na^+ est égale à la masse molaire atomique du sodium Na ?

2. Exprimer, puis calculer, la masse molaire ionique de l'ion hydrogénocarbonate HCO_3^- .

Données

Élément	H	C	O
$M (\text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$	1,0	12,0	16,0

6 Comparer des quantités de matière

CORRIGÉ | Faire preuve d'esprit critique.

Les béchers **a** et **b** contiennent respectivement 30,0 g de cuivre et 30,0 g de fer.

- Le bécher contenant la plus grande quantité de matière est-il celui dans lequel le tas de solide est le plus volumineux ? Justifier.



Données

- $M(\text{Cu}) = 63,5 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ et $M(\text{Fe}) = 55,8 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$.

7 Déterminer une masse molaire moléculaire puis une masse

| Mobiliser ses connaissances.

On prélève une quantité de matière $n = 2,9 \times 10^{-2} \text{ mol}$ de vanilline, de formule chimique $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_3$.

1. Calculer la masse molaire moléculaire M de la vanilline.
2. En déduire la masse m de vanilline prélevée.

Données

Élément	H	C	O
$M (\text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$	1,0	12,0	16,0

8 Calculer un volume de liquide à partir d'une quantité de matière

| Restituer ses connaissances ; effectuer des calculs.

La réalisation d'une solution hydroalcoolique nécessite de prélever une quantité de matière $n = 2,00 \times 10^{-1} \text{ mol}$ de propan-2-ol.

1. Exprimer puis calculer la masse m de propan-2-ol.
2. Exprimer puis calculer le volume V de propan-2-ol à prélever.

Données relatives au propan-2-ol

- $M = 60,1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ et $\rho = 0,786 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$.

9 Calculer une quantité de matière à partir d'un volume de liquide

| Restituer ses connaissances ; effectuer un calcul.

Une bouteille contient un volume $V = 1,0 \text{ L}$ d'acétone.

1. Exprimer, puis calculer, la masse m d'acétone contenue dans cette bouteille.
2. En déduire la quantité de matière n correspondante.

Données relatives à l'acétone

- $M = 58,0 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ et $\rho = 790 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$.



10 Calculer une quantité de matière à partir d'un volume de gaz (1)

| Extraire et exploiter des informations.

Un bouteille de gaz à usage médical peut fournir un volume $V = 1,06 \times 10^3 \text{ L}$ de dioxygène, à 20°C et $1\,013 \text{ hPa}$.

1. Calculer la quantité de matière $n(\text{O}_2)$ de dioxygène fournie.

Utiliser le réflexe 2

2. Avec une même quantité de matière de dioxyde de carbone CO_2 dans la bouteille, le volume de gaz libéré aurait-il été différent ? Justifier.



Donnée relative à un gaz à 20°C et $1\,013 \text{ hPa}$

- Volume molaire : $V_m = 24,0 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$.

11 Calculer une quantité de matière à partir d'un volume de gaz (2)

Mobiliser ses connaissances ; extraire et exploiter des informations.

Un récipient de volume $V = 3,0$ L contient une quantité de matière $n = 0,050$ mol de dioxyde de carbone et une quantité n' de diazote à 20 °C et sous 1013 hPa.

1. Calculer la quantité de matière totale n_{tot} de gaz contenue dans le flacon.
2. En déduire la quantité de matière n' de diazote.

Donnée relative à un gaz à 20 °C et 1013 hPa

- Volume molaire : $V_m = 24,0$ L \cdot mol⁻¹.

12 Calculer une quantité de matière

Mobiliser ses connaissances ; effectuer des calculs.



La mer Morte a une concentration en quantité de matière d'ions sodium $C = 1,2$ mol \cdot L⁻¹.

- Calculer la quantité de matière n d'ions sodium présente dans $200,0$ mL d'eau de la Mer Morte.

13 Calculer une concentration en quantité de matière

Mobiliser ses connaissances ; effectuer des calculs.

Une solution est obtenue en dissolvant une quantité de matière $n = 0,17$ mol de glucose dans de l'eau. Le volume de la solution est $V_{\text{solution}} = 100,0$ mL.

1. Exprimer la concentration en quantité de matière de glucose dans cette solution.
2. Calculer sa valeur en mol \cdot L⁻¹.

14 Déterminer une masse molaire

Extraire et exploiter des informations.

Créatinine	8,3 mg/L	(6,7-11,7)
	73,5 μ mol/L	(59,3-103,5)

1. Dans l'analyse de sang donnée ci-dessus, identifier la valeur qui correspond à une concentration en quantité de matière et celle qui correspond à une concentration en masse.
2. En déduire la masse molaire de la créatinine.

15 Déterminer une concentration en masse

Comparer un résultat à une valeur de référence.

Des résultats d'analyses effectuées sur une eau minérale donnent une concentration en ions magnésium égale à $3,1 \times 10^{-3}$ mol \cdot L⁻¹.

Minéralisation caractéristique (mg/L)

Ca ²⁺	Calcium • 468
Mg ²⁺	Magnésium • 74,5
Na ⁺	Sodium • 9,4
SO ₄ ²⁻	Sulfate • 1121
HCO ₃ ⁻	Bicarbonate • 372

> Étiquette de l'eau minérale

1. Déterminer la concentration en masse des ions magnésium dans l'eau minérale à partir des résultats d'analyses.
2. La concentration en masse déterminée est-elle en accord avec l'indication qui figure sur l'étiquette ?

Donnée

- $M(\text{Mg}) = 24,3$ g \cdot mol⁻¹.