



2 Calculer une quantité de matière

| 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.

1. On sait qu'une mole d'atomes en contient $6,02 \cdot 10^{23}$, donc :

$$n = \frac{N}{N_a}$$

$$n = \frac{1.7 \cdot 10^{19}}{6.02 \cdot 10^{23}}$$

$$\underline{n = 2,8 \cdot 10^{-5} \text{ mol}}$$

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.

1. On sait que :

$$n = \frac{N}{N_a}$$

donc $N = n \times N_a$

A.N. $N = 2,1 \cdot 10^{-3} \times 6,02 \cdot 10^{23}$

$N = 1,3 \cdot 10^{21} \text{ molécules}$

4 Calculer une masse molaire moléculaire

CORRIGÉ

| Extraire et exploiter des informations.

1. Définir la masse molaire moléculaire d'une espèce.
2. Calculer la masse molaire moléculaire de l'éphédrine, de formule $C_{10}H_{15}NO$, à l'aide des extraits du tableau périodique ci-dessous.

Utiliser le réflexe 1

H 1 1,0 HYDROGÈNE	C 6 12,0 CARBONE	N 7 14,0 AZOTE	O 8 16,0 OXYGÈNE
-------------------------	------------------------	----------------------	------------------------

1. La masse molaire est la masse d'une mole de cette espèce.

2. La masse molaire d'une molécule est la somme de la masse molaire des atomes qui la composent :

$$M(C_{10}H_{15}NO) = 12 \times 10 + 15 \times 1 + 14 + 16$$

$$\underline{M(C_{10}H_{15}NO) = 165 \text{ g.mol}^{-1}}$$

1. La masse des électrons est négligeable devant celle des nucléons. On peut donc considérer que la masse molaire de de l'ion et celle de l'atome sont identiques.

$$2. M(\text{HCO}_3^-) = 1 + 12 + 3 \times 16$$

$$\underline{M(\text{HCO}_3^-) = 61 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}}$$

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

1. Calculons la quantité de matière de cuivre :

$$n = \frac{m}{M}$$

$$\text{A.N. } n_{\text{Cu}} = \frac{30,0}{63,5}$$

$$n_{\text{Cu}} = 0,472 \text{ mol}$$

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

1. et la quantité de matière de fer :

$$n = \frac{m}{M}$$

$$\text{A.N. } n_{\text{Fe}} = \frac{30,0}{55,8}$$

$$n_{\text{Fe}} = 0,538 \text{ mol}$$

$$n_{\text{Cu}} = 0,472 \text{ mol}$$

$n_{\text{Fe}} > n_{\text{Cu}}$, il y a donc une plus grande quantité de matière de fer que de cuivre.

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 $n = 2,9 \times 10^{-2}$ mol de vanilline, de formule chimique $C_8H_8O_3$.

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 ($g \cdot mol^{-1}$)	1,0	12,0	16,0

$$1. M(C_8H_8O_3) = 12,0 \times 8 + 8 \times 1,0 + 3 \times 16,0$$

$$\underline{M(C_8H_8O_3) = 152 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}}$$

$$2. m = M \times n$$

$$m = 152 \times 2,9 \times 10^{-2}$$

$$\underline{m = 4,41 \text{ g}}$$