

C4. Détermination de quantités de matière

Exemples de cours

Exemple n° 1 : Quantité de matière

1. Quelle quantité de matière d'atomes d'hydrogène correspond à $24,08 \times 10^{23}$ atomes d'hydrogène ?
2. Quel est le nombre d'atomes contenus dans 5×10^{-3} mol d'atomes ?
3. Un seau contient $24,2 \times 10^{25}$ molécules d'eau.
 - a) Calculer la quantité de matière de molécules d'eau contenue dans le seau.
 - b) ☆ Calculer la quantité de matière d'atomes d'oxygène correspondante.
4. Calculer la quantité de matière de chlorure de sodium NaCl contenue dans $m = 1$ g de sel.
On donne la masse des atomes de sodium et de chlore : $m(\text{Na}) = 3,9 \cdot 10^{-23}$ g et $m(\text{Cl}) = 6,0 \cdot 10^{-23}$ g

Exemple n°2 : Masse et quantité de matière

1. Une expérience de chimie nécessite l'utilisation de 2,00 mol de cuivre et de 7,90 mmol de plomb. Calculer les masses respectives de ces métaux à peser.
2. Calculer la quantité de matière contenue dans 25 g d'aluminium.
3. Calculer la masse d'eau contenue dans le seau de l'application n°1.
4. Quelle quantité de matière de molécules contient 10g d'acide sulfurique H_2SO_4 ? 69 g de dioxygène gazeux ?

Exemple n°3 : Volume et quantité de matière

1. A une température de 20°C et à la pression atmosphérique, le mercure Hg est un corps pur liquide de densité $d = 13,6$. On dispose d'un échantillon de $50,0 \text{ cm}^3$ de mercure dans les mêmes conditions de température et de pression.
 - a) Calculer la masse volumique du mercure dans ces conditions.
 - b) Calculer la masse de l'échantillon de mercure.
 - c) Calculer la quantité de matière de mercure contenue dans l'échantillon.
2. Quel est le volume d'éthanol ($\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$) à prélever pour en extraire $n = 0,10$ mol ?
Donnée : $\rho_{\text{éthanol}} = 0,78 \text{ g.cm}^{-3}$

Exemple n°4 : Gaz parfaits

1. Une cartouche de gaz jetable utilisée dans un laboratoire de chimie contient du dioxyde de carbone. Le distributeur donne les indications suivantes :
Volume interne : 9,0 L
Pression du gaz : 11 bar
Température après le remplissage : 25°C
 - a) En admettant que le gaz vérifie la loi des gaz parfaits, calculer la quantité de matière en dioxyde de carbone contenue dans cette bouteille.
 - b) Quel serait le volume de tout ce gaz si celui-ci était porté à la température de 20°C sous la pression de 1,0 bar ?
2.
 - a) Calculer le volume molaire V_m du gaz parfait à la température de 0°C et sous la pression 101 325 Pa.
 - b) Quelle incertitude relative commet-on si l'on considère le dioxygène comme un gaz parfait ?Donnée : Volume molaire du dioxygène dans ces conditions : $V_m(\text{O}_2) = 22,392 \text{ L.mol}^{-1}$