

Détermination de quantités de matière

La quantité de matière est une unité essentielle pour les calculs en chimie. Elle correspond au nombre de moles contenues dans l'échantillon étudié.

1 mole est un paquet dans lequel il y a $N_A = 6,02 \times 10^{23}$ entités.

En chimie, on note la quantité de matière « n » et son unité s'écrit « mol ».

Déterminer la quantité de matière (en mol) contenue dans un échantillon constitué de N entités.

$$n = \frac{N}{N_A} \quad \text{avec } N : \text{quantité d'entités (de trucs)} \quad \text{et} \quad N_A : \text{nombre d'Avogadro}$$



Ex : dans 100 000 millions de milliards de grains de sable

Comment déterminer la quantité de matière (en mol) contenue dans un échantillon de corps pur liquide ou solide de masse m :

$$n = \frac{m}{M} \quad \text{avec } m : \text{masse de l'échantillon} \quad \text{et} \\ M : \text{masse molaire du corps pur constituant l'échantillon}$$

Remarque : l'adjectif « molaire » signifie « d'une mole ».

Ex : dans 50g d'éthanol pur (C_2H_6O)



Déterminer la quantité de matière de soluté contenue dans une solution de concentration C et de volume V .

$$n_{\text{soluté}} = C \cdot V \\ C \text{ est la concentration en soluté apporté de la solution}$$

Ex : dans $V=250\text{mL}$ de solution de sulfate de cuivre II de concentration en soluté apporté $C=2,0 \cdot 10^{-1} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$.



Déterminer la quantité de matière contenue dans un volume V de gaz.

$$n = \frac{V_{\text{gaz}}}{V_{\text{mol}}} \quad \text{avec } V_{\text{mol}} \text{ est le volume molaire de gaz}$$

Le volume molaire est le même pour tous les gaz ; il ne dépend que de la température et de la pression à laquelle on le considère.

A $\vartheta=20^\circ\text{C}$ et à pression atmosphérique, sa valeur est $V_{\text{mol}} = 24 \text{L} \cdot \text{mol}^{-1}$



Déterminer la quantité de matière de soluté contenue dans une solution dont le titre est t (en $\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$) et le volume V .

$$n = \frac{m_{\text{soluté}}}{M_{\text{soluté}}}$$

or $m_{\text{soluté}} = t \cdot V$

d'où $n = \frac{t \cdot V}{M_{\text{soluté}}}$



Ex : dans 1000L d'eau de mer dont le titre en chlorure de sodium est $250\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$.

Déterminer la quantité de matière dans un échantillon de corps (solide ou liquide) dont la masse volumique est ρ et le volume V

$$n = \frac{m_{\text{corps}}}{M_{\text{corps}}}$$

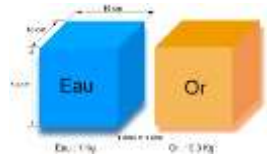
or $m_{\text{corps}} = \rho_{\text{corps}} \cdot V$

d'où $n = \frac{\rho_{\text{corps}} \cdot V}{M_{\text{corps}}}$

Rappel : la masse volumique d'un corps est la masse d'1L ou d'1m³ ou d'1mL de ce corps : $\rho_{\text{corps}} = \frac{m_{\text{corps}}}{V_{\text{corps}}}$

On définit également la densité d'un corps : $d_{\text{corps}} = \frac{\rho_{\text{corps}}}{\rho_{\text{eau}}}$

Elle indique combien de fois le corps est plus lourd que l'eau.



Ex : dans 250mL d'éthanol pur (densité : $d_{\text{éth}}=0,78$)

