



Quantités de matière

Quantité de matière n

Ex : 1 g (Cu) \Rightarrow 10^{22} atomes.

\Rightarrow Quantité de matière n pour compter les entités chimiques (grands nombres).

Unité de n : la mole (mol).

La mole a été choisie de telle façon que la masse molaire M de l'atome soit égale à son nombre de masse A , d'où $1 \text{ mol} \cong N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ (nombre d'Avogadro).

$$\underbrace{n}_{\substack{\text{quantité de matière} \\ \text{en mol}}} = \frac{N}{N_A}$$



Rq: N est le nombre d'entités chimiques (atomes, ions, molécules).



Détermination des quantités de matière n

1. Quantité de matière et masse

Formule valable pour les solides, les liquides et les gaz :

$$\underbrace{n}_{\substack{\text{quantité de matière} \\ \text{de l'échantillon en mol}}} = \frac{\substack{\text{masse de} \\ \text{l'échantillon} \\ \text{en g}}}{\underbrace{M}_{\substack{\text{masse molaire} \\ \text{de l'échantillon} \\ \text{en g} \cdot \text{mol}^{-1}}}}$$



2. Quantité de matière et volume

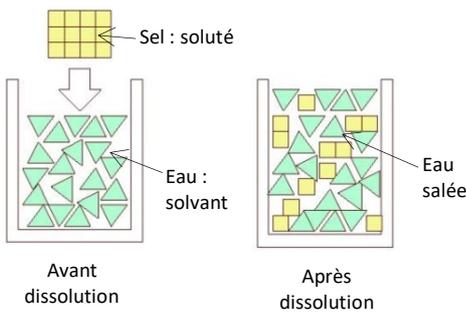
Formule valable pour les solides, les liquides et les gaz :



$$\underbrace{\rho}_{\substack{\text{masse volumique} \\ \text{de l'échantillon} \\ \text{en g.L}^{-1}}} = \frac{\underbrace{\tilde{m}}_{\substack{\text{masse de} \\ \text{l'échantillon} \\ \text{en g}}}}{\underbrace{V}_{\substack{\text{volume de} \\ \text{l'échantillon} \\ \text{en L}}}}$$

$$\left. \begin{array}{l} m = \rho V \\ n = \frac{m}{M} \end{array} \right\} \Rightarrow n = \frac{\rho V}{M}$$

3. Quantité de matière et solutions aqueuses



$$\underbrace{n}_{\substack{\text{quantité de matière} \\ \text{de soluté en mol}}} = \frac{\underbrace{\tilde{C}}_{\substack{\text{concentration molaire} \\ \text{en soluté en mol.L}^{-1}}}}{\underbrace{V}_{\substack{\text{volume de la} \\ \text{solution aqueuse en L}}}}$$

$$\underbrace{\tilde{m}}_{\substack{\text{masse} \\ \text{de soluté} \\ \text{en g}}} = \frac{\underbrace{\tilde{C}_m}_{\substack{\text{concentration massique} \\ \text{en soluté en mol.L}^{-1}}}}{\underbrace{V}_{\substack{\text{volume de la} \\ \text{solution aqueuse en L}}}}$$

4. Quantité de matière et gaz

Pour un gaz, on introduit le volume molaire V_M à p et T données :

$$n = \frac{V_{\text{gaz}}}{V_M}$$

Le volume molaire est exprimé en L.mol^{-1} ; le volume V_{gaz} est en L.

Rq : A p et T données, le volume molaire est le même pour tous les gaz.





Schéma récapitulatif

