

RESUME DE COURS

La quantité de matière

La quantité de matière est une nouvelle grandeur qui va nous servir à quantifier le nombre d'entités chimiques présent dans un échantillon.

Pour compter les entités chimiques (atomes, ions, molécules...), on va donc les regrouper en paquets. Chaque paquet contient en valeur approchée $6,022 \times 10^{23}$ entités chimiques et on appelle cette quantité **une mole**.

Le nombre d'entités chimiques contenues dans une mole est donc une constante universelle appelée **constante d'Avogadro**, notée N_A et qui s'exprime en mol^{-1} :

$$N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{mol}^{-1}$$

La quantité de matière est généralement notée n et s'exprime **en mole, notée mol**.

On notera N le **nombre d'entités** (atomes ou molécules) contenu dans un solide, un liquide ou un gaz.

Pour déterminer la quantité de matière n d'un échantillon de N entités chimiques, il existe une relation :

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

n : quantité de matière (mol)

N : nombre d'entités chimiques (sans unité)

N_A : nombre d'Avogadro (mol^{-1})

La masse molaire

La masse molaire atomique

La masse et la quantité de matière sont reliées par la masse molaire. **La masse molaire est la masse d'une mole d'une entité chimique. Elle est noté M et s'exprime en $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$.**

La relation qui permet d'exprimer la masse molaire en fonction de la masse et de la quantité de matière est :

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

M : masse molaire ($\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

m : masse (g)

n : quantité de matière (mol)

La masse molaire moléculaire

Lorsqu'il s'agit d'une molécule, il faudra alors s'intéresser à la masse molaire moléculaire. Il s'agit de la masse d'une mole de molécules.

Pour calculer la masse molaire moléculaire, il faut additionner la masse molaire atomique de tous les atomes qui composent une molécule.

Il suffit d'utiliser la formule chimique de la molécule pour obtenir sa composition.

Exemple : Masse molaire moléculaire de l'eau:

La formule de la molécule d'eau est H_2O donc elle comporte deux atomes d'hydrogène et un atome d'oxygène.

Donc $M(\text{H}_2\text{O}) = 2 \cdot M(\text{H}) + M(\text{O})$

La concentration

La concentration massique

Pour quantifier la masse d'un soluté présent dans un volume de solution, on utilise une nouvelle grandeur. C'est la **concentration massique, notée C_m et qui s'exprime en $\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$.**

La relation qui permet d'exprimer la concentration massique en fonction de la masse m de soluté dans la solution et du volume totale V de la solution est :

$$C_m = \frac{m}{V}$$

C_m : concentration massique ($\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$)

m : masse (g)

V : volume totale de la solution (L)

Dissolution

La **dissolution** est un processus physico-chimique par lequel un **soluté** (solide, liquide ou gaz) est incorporé dans un **solvant** et forme un mélange homogène appelé **solution**.

Dans le cas d'un liquide :

Si le soluté se dissout dans le solvant, on dit qu'il est **miscible**. Sinon, il est **non miscible**.

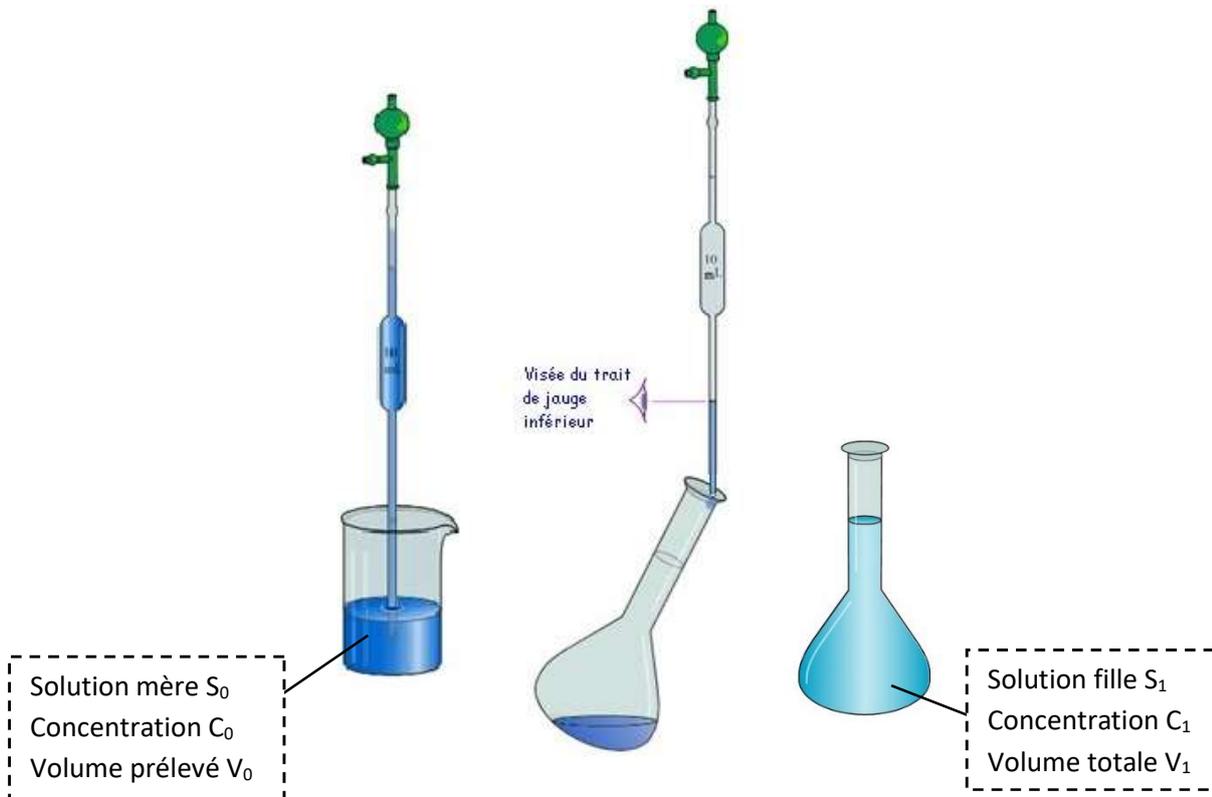
Dans le cas d'un solide:

Si le soluté se dissout dans le solvant, on dit qu'il est **soluble** dans le solvant. Sinon il est **insoluble**.

Si l'intégralité du soluté ne s'est pas dissout dans le solvant, c'est qu'il a été ajouté en trop grande quantité pour le volume de solvant. On dit que la solution est **saturée** (on parle de saturation de la solution).

Dilution

La dilution est un procédé consistant à obtenir une solution finale (solution fille) de concentration inférieure à celle initiale (solution mère) par ajout de solvant.



Lors de la dilution, la quantité de matière est conservée :

Quantité de matière prélevée = Quantité de matière déposée

$$n_{\text{mère}} = n_{\text{fille}}$$

$$C_0 \cdot V_0 = C_1 \cdot V_1$$

$$V_0 = \frac{C_1}{C_0} \cdot V_1$$

$$C_1 = \frac{V_0}{V_1} \cdot C_0$$

Cette méthode permet à la fois de **déterminer le volume à prélever** lorsqu'on connaît la concentration de la solution fille à obtenir.

Elle permet aussi de **déterminer la concentration de la solution fille** obtenue lorsqu'on connaît le volume de solution mère prélever.