



Chapitre 7

Cours 1 : compter les entités chimiques Résumé (1/1)

2^{nde}

La masse d'une entité chimique

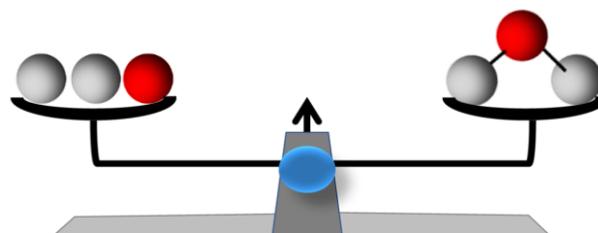
Les masses des atomes sont données :

atome	symbole chimique	représentation	masse de cet atome
hydrogène	H	 (blanc)	$m_a (H) = 1,67 \times 10^{-24} \text{ g}$
oxygène	O	 (rouge)	$m_a (O) = 2,66 \times 10^{-23} \text{ g}$

Les masses des molécules :

Exemple de la molécule d'eau :

$$2 \times m_a (H) + 1 \times m_a (O) = m_m (H_2O)$$



la masse de 2 atomes d'hydrogène + la masse de 1 atome d'oxygène = la masse de 1 molécule d'eau

Généralisation :

La masse d'une molécule est égale à la somme des masses des atomes contenus dans cette molécule.

Les masses des ions :

La masse d'un électron étant négligeable devant celle du noyau atomique, on peut en déduire que la masse d'un ion est égale à la masse de l'atome ou du groupe d'atomes auquel on a ajouté ou retiré un ou plusieurs électrons.

Exemples : $m_i (Na^+) = m_a (Na)$ $m_i (SO_4^{2-}) = m_a (S) + 4 m_a (O)$

Compter les entités chimiques

Exemple : combien y a-t-il de molécules d'eau dans une goutte de masse $m(H_2O) = 0,050 \text{ g}$?

Calculer la masse d'une molécule d'eau :

$$m_m (H_2O) = 2 \times m_a (H) + 1 \times m_a (O) = 2 \times 1,67 \times 10^{-24} \text{ g} + 1 \times 2,66 \times 10^{-23} \text{ g} = 2,99 \times 10^{-23} \text{ g}$$

Calculer le nombre de molécules d'eau en divisant la masse de la goutte d'eau par la masse d'une seule molécule d'eau :

Nombre de molécules d'eau : $N(H_2O)$

$$N(H_2O) = \frac{m(H_2O)}{m_m(H_2O)} = \frac{0,050 \text{ g}}{2,99 \times 10^{-23} \text{ g}} = 1,7 \times 10^{21}$$

Il y a donc 1 700 milliards de milliards de molécules d'eau dans une goutte d'eau !!!!

Conclusion :

La matière est constituée d'entités chimiques invisibles à l'œil nu dont le nombre dépasse très rapidement notre imagination. Pour éviter de manipuler de tels nombres les chimistes ont inventé la mole.