

CHAPITRE 4 – QUANTITES D'ESPECES CHIMIQUES

1. CALCULER UNE MASSE MOLAIRE MOLECULAIRE A PARTIR DES MASSES MOLAIRES ATOMIQUES

- L'unité de quantité de matière est la mole (symbole : mol). Une mole d'entités chimiques contient N_A entités, où N_A est la constante d'Avogadro, qui vaut $6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.
- La quantité de matière n et le nombre d'entités N dans un échantillon sont reliés par la relation :

$$N = n \times N_A ; n \text{ en mol} ; N_A \text{ en mol}^{-1} ; N \text{ sans unité.}$$

- La masse molaire atomique d'un élément est la masse d'une mole de cet élément à l'état naturel. La masse molaire moléculaire d'une molécule est la masse d'une mole de cette molécule. Elle s'obtient en faisant la somme des masses molaires atomiques de chacun des atomes qui la composent. Une masse molaire est notée M , elle s'exprime en g.mol^{-1} .

2. DETERMINER UNE QUANTITE DE MATIERE CONNAISSANT LA MASSE D'UN SOLIDE

- La quantité de matière n d'un échantillon est reliée à sa masse m par la relation :

Quantité de matière en mol	————	n	=	$\frac{m}{M}$	————	Masse en g
						Masse molaire en g.mol^{-1}

3. SAVOIR QU'UNE SOLUTION PEUT CONTENIR DES MOLECULES OU DES IONS

- Une solution est formée par dissolution d'une espèce chimique dans un solvant. L'espèce chimique dissoute est appelée soluté: elle peut être moléculaire ou ionique. Si le solvant utilisé est l'eau, on parle de solution aqueuse.
- Toute solution est électriquement neutre : elle contient autant de charges électriques positives que de charges électriques négatives.

4. CONNAITRE L'EXPRESSION DE LA CONCENTRATION D'UNE ESPECE DISSOUE

- La concentration massique C_m d'une solution est le rapport de la masse m de soluté sur le volume V de la solution.

$C_m = \frac{m}{V}$	Concentration massique C_m en g.L^{-1} ; masse m en g ; volume de solution V en L.
---------------------	---

- La concentration molaire C d'une solution est le rapport de la quantité de matière n de soluté sur le volume V de la solution.

$C = \frac{n}{V}$	Concentration molaire C en mol.L^{-1} ; quantité de matière n en mol ; volume de solution V en L.
-------------------	--

5. CONNAITRE L'EXPRESSION DE LA CONSERVATION DE LA QUANTITE DE MATIERE

On peut diluer une solution mère concentrée en ajoutant du solvant. La solution obtenue après dilution est appelée solution fille. Lors de la dilution, le volume augmente mais la quantité de matière de soluté est toujours la même. En appelant $C_{mère}$ et $V_{mère}$ la concentration molaire et le volume de la solution mère et C_{fille} et V_{fille} la concentration molaire et le volume de la solution fille, on a donc :

$$n_{mère} = C_{mère} \times V_{mère} = C_{fille} \times V_{fille}$$