

## 1. INTRODUCTION

### 1.1. Définition de la mole :

**La mole est la quantité de matière d'un système contenant autant d'entités qu'il y a de d'atomes dans 12 g de Carbone 12.**

### 1.2. Calcul approximatif de la quantité de matière contenue dans une mole :

### 1.3. Nombre d'Avogadro :

Le nombre d'Avogadro est le nombre d'entités contenu dans 12 g de carbone 12.  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ .

## 2. QUANTITE DE MATIERE

### 2.1. Une mole :

Une mole d'atomes contient  $6,02 \cdot 10^{23}$  atomes.

Une mole d'ions contient  $6,02 \cdot 10^{23}$  ions.

Une mole de molécules contient  $6,02 \cdot 10^{23}$  molécules.

Deux moles d'atomes contient  $2 \times 6,02 \cdot 10^{23} = 12 \cdot 10^{23}$  atomes.

**Le nombre d'entités (atomes, ions, molécules) contenus dans n mol de matière est :**

**$N \text{ (atomes, ions ou molécules)} = n(\text{mol}) \times N_A$ .**

### 2.2. masse molaire atomique :

**C'est la masse d'une mole d'atome.**

La masse molaire des éléments de la classification a été déterminée par les chimistes :

Element	H	O	C	N	Fe	Pb	Na
Masse molaire En $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$	1	16	12	14	56	207	23
Nombre de masse A de l'isotope le plus courant de l'élément.	1	16	12	14	56	207	23

### 2.3. Masse molaire moléculaire :

**C'est la masse d'une mole de molécules. Pour la calculer on ajoute la masse molaire atomique de chaque atome de cette molécule.**

Exemple :  $M(\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}) = 12 \times M_C + 22 \times M_H + 11 \times M_O = 12 \times 12 + 22 \times 1 + 11 \times 16 = 342 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ .

### 2.4. Quantité de Matière :

**La quantité de matière d'une espèce chimique A s'exprime en mole. Elle est égale à la masse de A divisée par la masse molaire de A :**

$n_A$  est la quantité de l'espèce A en mole (mol)

$m_A$  est la masse de A en gramme (g)

$M_A$  est la masse molaire de A en ( $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ ).

$$n_A = \frac{m_A}{M_A}$$

Cette relation permet de convertir une masse en quantité de matière, ou inversement une quantité de matière en masse.

La quantité de matière contenue dans 50 g de chlorure de sodium NaCl est :  $n = \frac{m}{M_{NaCl}} = \frac{50}{58,5} = 0,85 \text{ mol}$  La

masse de chlorure de sodium NaCl correspondant à 0,1 mol de NaCl est :  $m = n \times M = 0,1 \times 58,5 = 5,85 \text{ g}$