

## C5 : Quantité de matière

### 1 Masse d'une entité.



#### Définition

La masse d'une molécule ou d'un ion est égale à la somme des masses des atomes qui le composent.

**Masses de quelques atomes :**

Atome	H	O	C	N	S
Masse (en g)	$1,67 \times 10^{-24}$	$2,66 \times 10^{-24}$	$1,99 \times 10^{-23}$	$2,33 \times 10^{-23}$	$5,32 \times 10^{-23}$

### 2 Nombre d'entités dans un échantillon de matière.



#### Définition

La masse  $m$  d'un échantillon de matière est proportionnelle au nombre  $N$  d'entités qu'il contient.

$$m = N \times m_{\text{entité}}$$

### 3 Quantité de matière.



#### Définition La mole

Une mole est un ensemble de  $6,02 \times 10^{23}$  entités.

**Remarque :** On écrit « une mole » ou 1 mol où mol est l'unité de la mole.



#### Définition Quantité de matière

La quantité de matière  $n$  (mol) d'un échantillon de matière contenant  $N$  entités est :

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

avec  $N_A = 6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$  qui est appelé le nombre d'Avogadro



Avogadro (1776-1856)

**Remarques :**

- La mole est l'une des 7 unités fondamentales du Système International.



Pourquoi le nombre d'Avogadro est il aussi grand ? (environ six cent mille milliards de milliards !)

- Sa valeur est adaptée à l'échelle microscopique où le nombre d'entités présentes dans un échantillon de matière est gigantesque !
- On estime que l'Univers observable contient  $1 \times 10^{24}$  étoiles: il y a donc plus de molécules d'eau dans un verre que d'étoile dans l'Univers.

#### Ce qu'il faut savoir faire ↓

- ✓ Déterminer la masse d'une entité à partir de sa formule brute et de la masse des atomes qui la composent.
- ✓ Déterminer le nombre d'entités et la quantité de matière (en mol) d'une espèce dans une masse d'échantillon.