Fiche connaissances n°10 : **Quantité de matière**

Retenir :

- **Masse $m_{entité}$ d'une entité**

La **formule brute** d'une entité (atome, ion ou molécule) est l'écriture la plus compacte décrivant la nature et le nombre des atomes de cette entité.

La **masse** $m_{entité}$ d'une entité est égale à la masse des atomes qui la composent.

Exemple

• **Formule brute** d'une molécule de dioxyde de carbone :

1 atome de carbone — 2 atomes d'oxygène → CO_2

• Masse $m(CO_2)$ d'une molécule de dioxyde de carbone :

$m(CO_2) = m_C + 2 \times m_O$

$m(CO_2) = 2{,}00 \times 10^{-26}\ kg + 2 \times 2{,}67 \times 10^{-26}\ kg$

$m(CO_2) = 7{,}35 \times 10^{-26}\ kg$

- **Nombre d'entités N**

$$N = \frac{m}{m_{entité}}$$

N : Nombre d'entités dans l'échantillon

m : Masse de l'échantillon en kg

$m_{entité}$: Masse de l'entité en kg

Exemple

• **Nombre N de molécules** de dioxyde de carbone contenues dans un échantillon de masse $m = 10$ kg :

$$N = \frac{m}{m(CO_2)}$$

$$N = \frac{10\ kg}{7{,}35 \times 10^{-26}\ kg}$$

$$N = 1{,}4 \times 10^{26}$$

- **Quantité de matière n**

- Une **mole** d'entités (atomes, ions ou molécules) d'une espèce est un « lot » de $6{,}02 \times 10^{23}$ entités.
- La **constante d'Avogadro N_A** est le nombre d'entités dans une mole :

$N_A = 6{,}02 \times 10^{23}\ mol^{-1}$

- La **quantité de matière n** représente le nombre de « lots » :

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

n : en mol

N : sans unité

N_A : en mol^{-1}

Exemple

• **Quantité de matière n** de dioxyde de carbone contenue dans un échantillon de masse $m = 10$ kg :

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

$$n = \frac{1{,}4 \times 10^{26}}{6{,}02 \times 10^{23}\ mol^{-1}}$$

$$n = 2{,}3 \times 10^{2}\ mol$$