

## Activité : La mole

### I. Transformation chimique

Ex : combustion du fusain



Il est nécessaire de connaître la ..... de chaque réactif.

### II. Échelle macroscopique

Lors d'une transformation chimique, on mesure la quantité

- de solide avec une ..... , on mesure une .....
- de liquide avec une ..... , on mesure un .....
- de gaz avec une ..... . on mesure un .....

Mesure de la masse d'un morceau de fusain :  $m = \dots \text{ g}$

### III. Échelle microscopique

Ce qui nous intéresse dans une transformation chimique, c'est le nombre d'atomes contenus dans un échantillon (ici : morceau de fusain).

#### A. Masse d'un atome de $^{12}C$

Voici le symbole d'un noyau de carbone 12 :  $^{12}_6C$

Calculer la masse d'un atome de carbone 12. On rappelle que  $m_{nucléon} = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ .

#### B. Nombre d'atomes de $^{12}C$ contenus dans notre échantillon

Calculons maintenant le nombre d'atomes de carbone contenus dans notre échantillon.

Nombre d'atomes	1	$x ?$
Masse (kg)		

Dans notre échantillon de fusain de masse ..... g, il y a ..... atomes.

Conclusion :

Lorsque je réalise une transformation chimique, j'utilise quelques **grammes** de réactifs, ce qui correspond à un nombre d'atomes extrêmement **important**. Ces nombres sont trop grands à **manipuler** : il est nécessaire de changer d'échelle .

**IV. Changement d'échelle : la mole**

Calculer le nombre d'atomes contenus dans un échantillon de 12,0 g de carbone 12.

Nombre d'atomes	1	x ?
Masse (kg)		$12,0 \cdot 10^{-3}$

Détail du calcul

Dans un échantillon de 12,0 g de carbone 12, il y a ..... atomes.

Au début du XX<sup>ème</sup> siècle, le nombre d'atomes de carbone 12 contenus dans un échantillon de 12,0 g de carbone 12 a été déterminé expérimentalement de différentes façons. On a conclut que 12,0 g de carbone 12 contenait  $6,02 \cdot 10^{23}$  atomes de carbone 12. Ce nombre est appelé constante d'Avogadro (noté  $N_A$ ).

On dit qu'un « paquet » d'entités comportant  $6,02 \cdot 10^{23}$  entités contient une mole d'entités.

On appelle quantité de matière :  $n$ , le nombre de moles contenues dans un échantillon. L'unité de quantité de matière est la mole, notée mol.

Exercice d'application :

Déterminer la quantité de matière  $n$  contenue dans un échantillon constitué de  $N = 3,00 \cdot 10^{23}$  atomes.

Nombre d'entités	$N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$	$N = 3,00 \cdot 10^{23}$
Quantité de matière (mol)	1	$n =$

Détail du calcul

Exprimer la quantité de matière  $n$  en fonction de  $N_A$  et  $N$ .

$n$  : quantité de matière dans l'échantillon (en mol)  
 $N$  : nombre d'entités dans l'échantillon (sans unité)  
 $N_A$  : constante d'Avogadro ( $mol^{-1}$ )