

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^{ème} 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})