

CH I V) Mole - Masse molaire

I) La mole :

1) Les solides :

Pour pouvoir manipuler des éléments chimiques (quelques grammes), il faudrait en utiliser un très grand nombre étant donné la taille de ceux-ci (plusieurs milliards de milliards) .

Une unité de quantité de matière a été créée, la mole dont le symbole est : mol.

Une mole de matière correspond donc à une quantité de matière qui peut être manipulée lors d'une expérience en chimie. Cette mole de matière correspond à un nombre \mathcal{N} d'atomes, de molécules ou d'ions avec

$$\mathcal{N} = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ éléments}$$

Ce nombre \mathcal{N} que l'on a appelé nombre d'Avogadro correspond au nombre d'atomes de carbone contenus dans 12 g de carbone, au nombre d'atomes d'hydrogène contenus dans 1 g d'hydrogène etc....

2) Les gaz :

Pour les gaz, on a déterminé que le volume occupé par une mole de gaz était dans les conditions normales de pression (76 cm de mercure) et de température (0° C.) 22,4 litres.

II) Masse molaire :

On appelle masse molaire la masse en grammes d'une mole d'entité chimique. Le symbole de la masse molaire est Mmol.

1) la masse molaire atomique :

La masse molaire atomique est la masse d'une mole d'atomes de l'élément chimique considéré.

En effet, chaque atome de la classification périodique des éléments est caractérisé par deux nombres. L'un de ces deux nombres, le nombre de masse (nombre A), correspond à la masse d'une mole d'atomes de l'élément considéré.

Exemples : L'hydrogène H_1^1 $6,02 \cdot 10^{23}$ atomes d'hydrogène pèsent 1 g.
Mmol H = 1 g.

Le carbone C_6^{12} $6,02 \cdot 10^{23}$ atomes de carbone pèsent 12 g.
Mmol C = 12 g.

L'Oxygène O_8^{16} $6,02 \cdot 10^{23}$ atomes d'oxygène pèsent 16 g.
Mmol O = 16 g.

Exercice : A l'aide de la classification périodique des éléments, donner la masse molaire atomique de :

Mmol Be =

Mmol Mg =

Mmol Al =

Mmol Fe =

Mmol Zn =

Mmol Br =

2) la masse molaire moléculaire :

La masse molaire moléculaire est la masse d'une mole de molécules du corps pur considéré. Elle est égale en grammes à la somme des masses molaires atomiques des éléments qui composent le corps pur.

Exemple : Le gaz carbonique CO₂ est composé d'un atome de carbone et de deux atomes d'oxygène.

Mmol C = 12 g

Mmol O = 16 g.

donc Mmol CO₂ = (12 x 1) + (16 x 2) = 12 + 32 = 44 g.

Exercice : Calculer les masses molaires moléculaires des corps purs suivants (Vous utiliserez la classification périodique des éléments.)

Mmol CH₄ =

Mmol O₂ =

Mmol H₂O =

Mmol H₂SO₄ =

Exercice : Déterminer le volume occupé par 8 g de dioxygène O₂ dans les conditions normales de pression et de température.

Exercice : Déterminer le nombre de moles d'atomes contenues dans 167,4 g de fer Fe.

Exercice : Déterminer le nombre d'atomes contenus dans 1 g de fer.