

# LES COMBUSTIONS

## I- Généralité :

### A- Transformation physique :

Une transformation physique est une transformation de la matière au cours de laquelle la **nature** propre des corps est conservée.

**Exemple :** la **solidification**, la **condensation**, la **vaporisation**.

### B- Réaction chimique :

Une réaction chimique est une transformation de la matière au cours de laquelle des **espèces chimiques** disparaissent pour donner naissance à d'autres espèces chimiques.

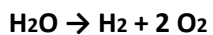
**Exemple:**  $S + O_2 \rightarrow SO_2$  (soufre);

$C + O_2 \rightarrow CO_2$  (dioxyde de carbone), etc.

Les corps de départ sont appelés « **réactifs** » ou « **produits initiaux** » et les corps formés sont appelés « **produits finaux** ».

### C- La Réaction de décomposition :

**Exemple :** analyse de l'eau par le courant électrique



## D- Etude quantitative :

### 1- La molécule :

La molécule est la plus petite unité chimique d'un élément ou d'un composé, contenant toutes les particularités de cet élément ou composé.

Exemple : dans 0,012 kg de **carbone 12** ( ${}^6\text{C}_{12}$ ).

Dans 1 mole entité, nous avons **N** entités élémentaires, soit un atome, une molécule ou un ion.  $N = n - N$ .

**N** est le nombre d'**Avogadro**.  $N = 0,02.10^{24} \text{ mol}^{-1}$ .

Avec **N** nombre de molécules, d'atomes ou d'ions.

**n** = nombre de moles.

$$n = \frac{V}{V_0} \quad \text{ou} \quad n = \frac{V}{V_0}$$

### 2- Le volume molaire d'un gaz :

Le volume molaire d'un gaz est le volume d'une mole de ce gaz.

$V_0 = 22,4 \text{ l/m}$  ou  $\text{l.mol}^{-1}$ .

Dans les conditions normales de température ( $T_0 = 273 \text{ K}$ ) et de pression ( $P_0 = 1,013 \cdot 10^5$ )

### 3- La masse molaire atomique :

La masse molaire atomique est la masse d'une mole d'atome. Elle s'exprime en  $\text{g/mol}^{-1}$ .

$M/C = 12 \text{ g/mol}^{-1}$ .

#### 4- La masse molaire moléculaire :

La masse molaire moléculaire est la masse d'une mole de molécule. Elle correspond à la somme des masses molaires atomiques des différents éléments entrant dans la composition du corps.

**Exemple:**  $M(\text{CO}_2) = M(\text{C}) + M(\text{O}) \times 2$

$$= 12 + 16 \times 2$$

$$= 12 + 32 = 44 \text{ g/mol}$$

#### 5- Loi d'Avogadro-Ampère :

Dans les mêmes conditions de température et de pression, les volumes égaux de n'importe quel gaz renferment les mêmes nombres de mole.

#### 6- Densité d'un gaz par rapport à l'air :

##### a- Définition :

La densité d'un **gaz** par rapport à l'**air** est le quotient de la masse d'un certain volume de ce gaz par rapport à la masse du même volume d'air (les **deux volumes** étant mesurés dans les mêmes conditions de température et de pression).

**m** (masse du gaz)

**d** = -----

**m** (masse de l'air)

## E- Etude qualitative :

### 1- Description de l'expérience :

Un courant de **dihydrogène** est envoyé sur l'**oxyde de cuivre II** (oxyde cuivrique **CuO**) chauffé à environ **410°C**.

Progressivement, l'oxyde de cuivre noir est remplacé par un corps solide d'aspect métallique et rougeâtre.

Le gaz qui s'échappe à l'extrémité du tube donne par condensation sur une paroi froide des gouttelettes d'eau.

L'équation bilan s'écrit :

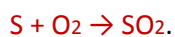


### 2- Equation bilan d'une réaction – Loi de Lavoisier :

#### a- Définition :

Equation bilan d'une réaction est la représentation schématique de cette réaction chimique.

**Exemple** : la réaction de combustion du **soufre**, son équation s'écrit :



Le bilan d'une réaction se traduit par :

- la conservation des éléments ;
- la conservation du nombre des atomes.

#### b- Loi de Lavoisier :

Au cours d'une réaction chimique la masse des réactifs est égale à la masse des produits formés.

**c- Réaction stœchiométrique :**

Une réaction stœchiométrique est une réaction au cours de laquelle tous les réactifs disparaissent totalement.

**d- Réaction non stœchiométrique :**

C'est une réaction au cours de laquelle un seul réactif disparaît, appelé **réactif en déférence**.