

# ORGANISATION DE LA MATIÈRE

## 1. Atomes et molécules

### L'atome

**Définition :** L'atome est la plus petite particule de matière.

**Structure :**

- **Noyau** (au centre) : composé de protons (+) et neutrons (neutres)
- **Électrons** (-) : gravitent autour du noyau

**Propriété :** Un atome est **électriquement neutre** : nombre de protons = nombre d'électrons

### La molécule

**Définition :** Une molécule est un assemblage de plusieurs atomes liés entre eux.

Molécule	Formule	Atomes
Eau	H <sub>2</sub> O	2 hydrogène + 1 oxygène
Dioxygène	O <sub>2</sub>	2 oxygène
Dioxyde de carbone	CO <sub>2</sub>	1 carbone + 2 oxygène
Méthane	CH <sub>4</sub>	1 carbone + 4 hydrogène
Glucose	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub>	6 carbone + 12 hydrogène + 6 oxygène

## 2. Les ions

### Définition

Un **ion** est un atome (ou groupe d'atomes) qui a **gagné** ou **perdu** un ou plusieurs électrons.

- **Cation** (ion positif) : atome qui a **perdu** des électrons  
*Exemples : Fe<sup>2+</sup>, Cu<sup>2+</sup>, Al<sup>3+</sup>, Na<sup>+</sup>*
- **Anion** (ion négatif) : atome qui a **gagné** des électrons  
*Exemples : Cl<sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, OH<sup>-</sup>*

### Tests d'identification des ions

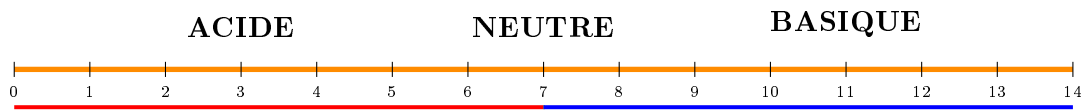
Ion à identifier	Réactif utilisé	Résultat (précipité)
Fe <sup>2+</sup> (fer II)	Soude (hydroxyde de sodium)	Précipité vert
Fe <sup>3+</sup> (fer III)	Soude	Précipité rouille
Cu <sup>2+</sup> (cuivre II)	Soude	Précipité bleu
Cl <sup>-</sup> (chlorure)	Nitrate d'argent	Précipité blanc

### 3. Le pH

#### Définition

Le **pH** (potentiel Hydrogène) mesure l'acidité ou la basicité d'une solution.

**Échelle** : de 0 à 14



- $\text{pH} < 7$  : solution acide (citron, vinaigre)
- $\text{pH} = 7$  : solution neutre (eau pure)
- $\text{pH} > 7$  : solution basique (savon, eau de javel)

#### Mesure du pH

- Papier pH (indicateur coloré)
- pH-mètre (mesure précise)

### 4. Les transformations de la matière

#### Transformation physique

**Définition** : Changement d'état ou d'aspect SANS changement de nature chimique.

**Exemples** :

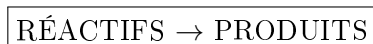
- Fusion : solide  $\rightarrow$  liquide
- Solidification : liquide  $\rightarrow$  solide
- Vaporisation : liquide  $\rightarrow$  gaz
- Condensation : gaz  $\rightarrow$  liquide
- Dissolution : un solide se dissout dans un liquide

**Important** : Les atomes et molécules ne changent PAS lors d'une transformation physique.

#### Transformation chimique (réaction chimique)

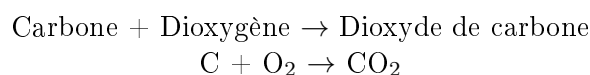
**Définition** : Transformation où de nouvelles espèces chimiques sont formées.

**Schéma général** :

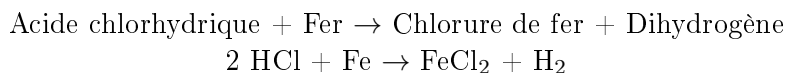


**Exemples de réactions chimiques** :

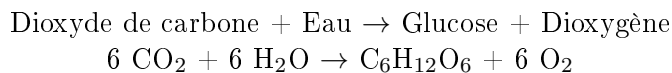
#### 1. Combustion du carbone



#### 2. Réaction acide-métal



### 3. Photosynthèse



## Conservation de la masse

**Loi de Lavoisier :** « Rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme »  
 → La masse des réactifs = La masse des produits

## 5. La masse volumique

### Définition et formule

La **masse volumique**  $\rho$  (rhô) caractérise une substance.

$$\rho = \frac{m}{V}$$

- $\rho$  : masse volumique en  $\text{g/cm}^3$  ou  $\text{kg/m}^3$
- $m$  : masse en g ou kg
- $V$  : volume en  $\text{cm}^3$  ou  $\text{m}^3$

### Exemples

Substance	Masse volumique ( $\text{g/cm}^3$ )
Eau	1,0
Aluminium	2,7
Fer	7,9
Cuivre	8,9
Or	19,3

**Utilité :** Identifier une substance, savoir si un objet flotte ou coule.

### À RETENIR POUR LE BREVET :

- Savoir différencier atome, molécule et ion
- Connaître les tests d'identification des ions ( $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Cl}^-$ )
- Comprendre le pH : acide  $< 7$ , neutre = 7, basique  $> 7$
- Distinguer transformation physique et transformation chimique
- Savoir utiliser la formule  $\rho = m/V$
- Connaître le principe de conservation de la masse