

**Atomes et molécules**

□ Exercice 1 □ Exercice 2 □ Exercice 3 □ Exercice 4 □ Activité 1

Les particules de matière les plus simples s'appellent des **atomes**. Chaque atome possède un nom et un **symbole chimique**.

Les atomes peuvent s'assembler entre eux pour former des **molécules**.

Une molécule est représentée par sa **formule chimique**. Cette formule chimique indique le nombre et le nom des atomes dont elle est composée. Les éventuels nombres en indice précisent combien de fois les atomes concernés sont présents.

**Atomes**

Hydrogène ← Nom de l'élément  
**H** ← Symbole  
 ↑ Représentation

Carbone  
**C**

Azote  
**N**

Oxygène  
**O**

**Molécules**

Eau ← Nom de la molécule  
**H<sub>2</sub>O** ← Formule

Dioxygène  
**O<sub>2</sub>**

Diazote  
**N<sub>2</sub>**

Dioxyde de carbone  
**C O<sub>2</sub>**

**Écriture des formules chimiques**

Symbole des atomes présents  
 Nombre d'atomes de ce type  
 Rien : atome présent une fois

Le coefficient, précédant un symbole chimique ou une formule chimique indique le nombre d'atomes ou de molécules considérés.

Exemple :



représente 3 atomes de carbone : **3 C**



représente 2 molécules de dioxygène : **2 O<sub>2</sub>**

Les atomes sont classés dans un tableau : **la classification périodique des éléments**.



Un atome a un diamètre d'environ  $0,0000000001$  m soit environ  $10^{-10}$  m.

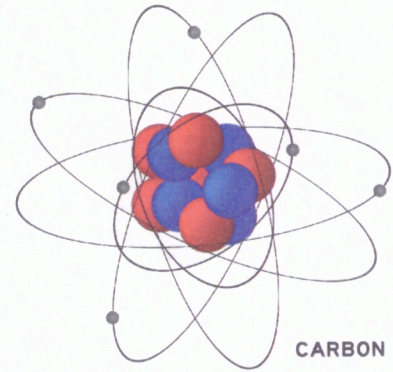
Il existe actuellement une centaine d'atomes dans l'Univers. Les atomes sont constitués de particules beaucoup plus petite : un atome est constitué d'un noyau autour duquel gravite des électrons.

Le noyau est lui même constitué de particules ( les nucléons) : les protons et les neutrons

Dans un atome, il y a toujours autant de protons que d'électrons \*

Le nombre de ..... et d'..... varie d'un atome à l'autre, c'est même ce qui les différencie.

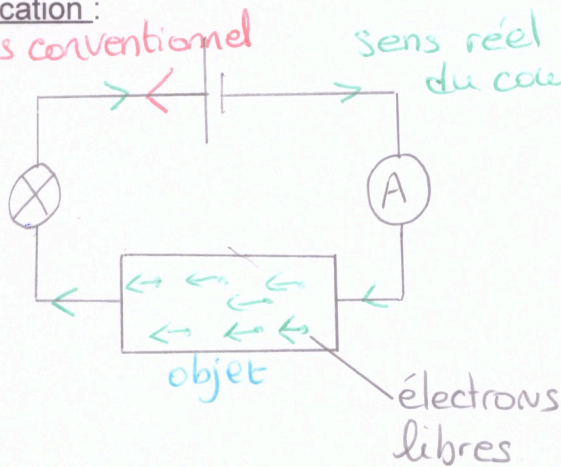
L'atome est essentiellement constitué de .....  
**Le numéro atomique Z correspond au nombre de protons du noyau.** Dans le tableau périodique, les atomes sont classés par numéro atomique croissant.



\* Un atome est toujours électriquement neutre.

Rappel : Les métaux sont tous conducteurs d'électricité.

Vérification :



Si la lampe s'allume, si l'ampèremètre indique une valeur alors l'objet est conducteur (contraire isolant)

Pour aller plus loin :

Les atomes des métaux possèdent des électrons libres ( électrons faiblement attirés par leur noyau car ils en sont très éloignés )

Le courant électrique dans un métal est dû à un déplacement ordonné d'électrons libres vers la borne + du générateur

⚠ Les électrons libres se déplacent réellement dans le sens opposé au sens conventionnel du courant.



La masse volumique est une propriété caractéristique d'un corps.

La masse volumique  $\rho$  d'un objet correspond à sa masse (  $m$  exprimée en g) divisée par son volume (  $V$  exprimé en  $\text{cm}^3$ ).

$$\rho = \frac{m}{V} \quad \text{ou} \quad m = \rho \times V \quad \text{ou} \quad V = \frac{m}{\rho}$$

La masse volumique a alors pour unité le gramme par centimètre cube (  $\text{g}/\text{cm}^3$ ). Elle est parfois exprimée en  $\text{kg}/\text{L}$  ou en  $\text{g}/\text{mL}$ .

**Rappel :**

La masse d'un objet correspond à la quantité de matière qu'il contient. Elle se mesure avec une balance.

Le volume d'un objet correspond à la place qu'il occupe. Il se mesure avec une éprouvette graduée ou se calcule grâce à des formules mathématiques.

---

**L'origine de la matière**

---

Les éléments chimiques sont la base de l'Univers : ils sont présents partout.

Dans la composition des étoiles, on trouve essentiellement de l'..hélium... et de l'..hydrogène..

Dans la composition de la Terre, on trouve des éléments plus lourds tel que le ..fer..., l'..oxygène..., le ..silicium..., le ..magnésium..

Tous ces éléments ne sont pas apparus au même moment .

Le modèle du ..Big Bang... décrit la naissance et l'évolution de l'Univers comme l'expansion très rapide de l'espace au cours du temps. L'âge de l'Univers est estimé à ..13,7 milliards d'années.. L'univers a été différent par le passé : il évolue dans sa composition et son organisation. Les noyaux des atomes les plus légers ont été synthétisés lors des premières minutes après le big Bang ( ..H....., ..He.....)

Au sein des étoiles, les températures de quelques millions de degrés permettent la synthèse des éléments chimiques plus lourds, jusqu'au ..Fer..... Pour synthétiser des éléments chimiques plus lourds que le ..Fer....., la température doit augmenter encore ( quelques milliards de degrés) : cela se produit au sein des ..supernovas... ( explosions d'étoiles) en quelques secondes.