

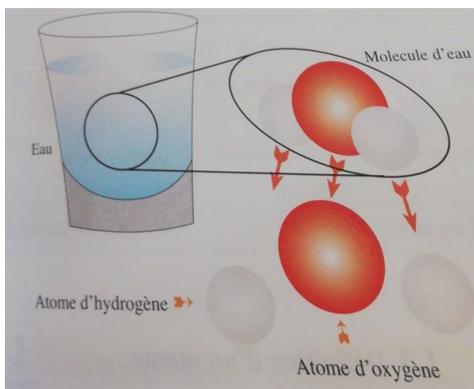
Chapitre supplémentaire : les atomes et leurs structures.

Objectifs :

- Définir un atome.
- Trouver la composition d'un atome.
- Ecrire la représentation symbolique (nuclide) d'un atome.
- Calculer la charge du noyau et celle du nuage électronique dans un atome.

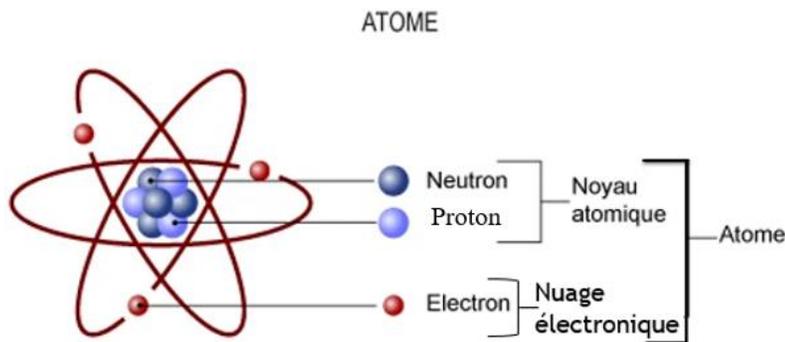
1. Définition :

- L'atome est l'unité de structure de toute matière vivante ou inerte. Tout ce que l'on voit, on sent et on goûte est constitué de toutes petites particules microscopiques appelées « atomes » liés entre eux.
- L'atome peut être assimilé à une sphère.



nom	symbole	modèle
hydrogène	H	○
carbone	C	●
azote	N	●
oxygène	O	●
soufre	S	●
chlore	Cl	●

2. De quoi est constitué un « atome »?



- Les protons et les neutrons sont appelés les nucléons.
- Tu remarques que protons et électrons ont la même charge au signe près : les uns sont positifs et les autres sont négatifs.
- Le nombre d'électrons dans le nuage d'un atome est toujours égal au nombre de protons se trouvant dans le noyau c'est pourquoi l'atome est dit électriquement neutre.

Particule	Symbole	Charge relative	Position
Proton	$p^+$	+1	Dans le noyau
Neutron	$n^0$	Neutre	Dans le noyau
Electron	$e^-$	-1	Dans le nuage électronique

### 3. Symboles chimiques des éléments.

- Le langage chimique est basé sur un ensemble d'abréviations pour les noms des éléments(atomes). Ces abréviations sont appelées symboles chimiques des éléments(atomes).
- Les symboles chimiques sont un langage universel qui est mondialement utilisé par les chimistes.
- Les symboles chimiques des éléments sont toujours écrits de la même façon, et selon les règles suivantes :
  - a. Chaque symbole est formé d'une ou de deux lettres, qui sont généralement choisies dans le nom de l'élément.
  - b. La première lettre est toujours majuscule ; la seconde est toujours minuscule.

Voici les symboles des 20 premiers éléments

<b>Nom de l'élément</b>	<b>Le symbole</b>	<b>Le numéro atomique (Z)</b>
Hydrogène	H	1
Hélium	He	2
Lithium	Li	3
Béryllium	Be	4
Bore	B	5
Carbone	C	6
Azote (Nitrogène)	N	7
Oxygène	O	8
Fluor	F	9
Néon	Ne	10
Sodium (Natrium)	Na	11
Magnésium	Mg	12
Aluminium	Al	13
Silicium	Si	14
Phosphore	P	15
Soufre	S	16
Chlore	Cl	17
Argon	Ar	18
Potassium (Kalium)	K	19
Calcium	Ca	20

#### 4. Notation symbolique de l'atome.

- Le nombre de protons dans le noyau d'un atome est son numéro atomique ; il est représenté par la lettre Z.
- Le nombre de neutrons est symbolisé par la lettre N.
- Le nombre de nucléons (protons et neutrons) c'est-à-dire  $Z + N$  est désigné par la lettre A;  $A = Z + N$  : A est appelée nombre de masse.
- Ainsi, en représentant l'atome par un symbole X on peut écrire sa notation symbolique.

Notation symbolique de l'atome :  $\begin{matrix} A \\ Z \end{matrix} X$

Notation symbolique = nuclide = représentation d'un atome.

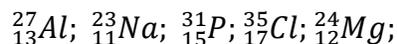
X: symbole de l'élément.

Z : numéro atomique qui représente le nombre de protons dans le noyau d'un atome.

A : nombre de masse qui représente le nombre de nucléons.

Application :

Trouve la composition des atomes suivants :



Z numéro atomique représente le nombre de protons  $Z=13$  donc l'atome possède 13 protons.

Comme l'atome est électriquement neutre nombre de protons = nombre d'électrons = 13 Donc l'atome possède 13 électrons.

$$A = Z + N;$$

$$N = A - Z = 27 - 13 = 14.$$

L'atome Al possède 14 neutrons.

#### 5. Comment calcule-t-on la charge?

**La charge électrique du noyau est : (charge nucléaire)**

Charge du noyau = charge totale des protons + charge totale des neutrons

(or les neutrons n'ont pas de charge)

Charge relative du noyau = charge totale des protons

= nombre de protons x charge relative d'un proton

**La charge électrique du nuage électronique est : la charge électronique**

Charge relative du nuage = nombre d'électrons x charge relative d'un électron

(or l'atome est électriquement neutre, nombre de protons = nombre d'électrons = z)

Charge du nuage =  $Z \times (-1)$

## Exercice 1

Compléter avec le mot qui convient.

L'atome est constitué de deux parties :

1- Une partie centrale appelée \_\_\_\_\_ renfermant principalement deux genres de particules :

- Particules chargées positivement appelées \_\_\_\_\_ ;
- Particules sans charges électriques appelées \_\_\_\_\_ ;

Ces deux particules sont appelées \_\_\_\_\_ ;

2- Une partie périphérique appelée nuage électrique renfermant des particules chargées \_\_\_\_\_ appelées \_\_\_\_\_.

3- Le nombre d'électrons dans le nuage d'un atome est toujours \_\_\_\_\_ au nombre de protons se trouvant dans le noyau c'est pourquoi l'atome est dit \_\_\_\_\_.

## Exercice 2 :

Un atome possède 5 électrons dans son nuage électronique.

1. **préciser** le nombre de protons se trouvant dans le noyau de cet atome puis déduire son numéro atomique.
2. **Identifier** cet atome.
3. **Trouver** son nombre de masse sachant qu'il possède autant de neutrons que d'électrons.
4. **Proposer** le nuclide de cet atome.
5. **Déterminer** la charge relative nucléaire de cet atome.
6. **Déterminer** la charge relative électronique de cet atome.

*On donne : Valeur de la charge relative d'un proton : +1*

*Charge relative d'un électron = -1.*

## Exercice 3

L'atome de magnésium est symbolisé par la notation  ${}_{12}^{24}\text{Mg}$  .

- 1- **Donner** le nom et le symbole de chacun des nombres 12 et 24.
- 2- Combien de protons et de neutrons renferme-t-il ? où sont localisées ces particules ?
- 3- Combien d'électrons sont repartis dans son nuage ?
- 4- **Calculer** la charge relative de son noyau.