



COMMENT ÉTABLIR LA COMPOSITION D'UN LIQUIDE D'USAGE COURANT ? (Partie 1)

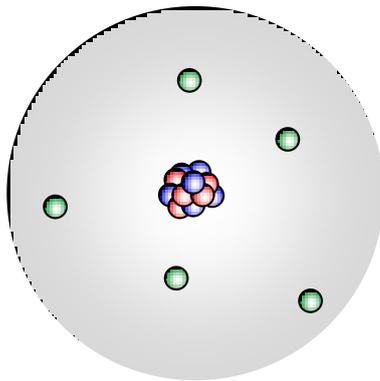
D) L'atome

1) Structure de l'atome

L'atome constitue la plus petite partie d'un élément conservant les propriétés de ce dernier.

L'atome est constitué :

- d'un noyau comprenant les **protons** chargés positivement et les **neutrons** de charge nulle.
- d'un nuage électronique comprenant les **électrons** chargés négativement.



- Neutron de charge nulle
 - Proton chargé positivement
 - Electron chargé négativement
- } Noyau

Le nombre de protons étant égal au nombre d'électrons, les charges du noyau et du nuage électronique se compensent : **l'atome est électriquement neutre**.

Chaque élément possède un symbole qui commence toujours par une majuscule et qui est parfois suivi d'une minuscule.

Les symboles des éléments sont tous consignés dans la **classification périodique des éléments**.

Deux autres informations y sont portées :

- le **nombre de masse** A (somme du nombre de protons et de neutrons dans le noyau)
- le **numéro atomique** Z (nombre de protons dans le noyau = nombre d'électrons)

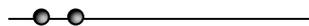


Le cuivre possède 29 protons (et donc 29 électrons) et 34 neutrons ($63 - 29 = 34$)

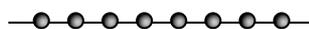
2) Règle de l'octet

Les électrons se répartissent autour du noyau en couches successives. Ils remplissent, dans l'ordre, les couches K, L, M ...

La couche K comporte au plus 2 électrons.



La couche L comporte au plus 8 électrons.



Règle de l'octet : les atomes ont tendance à évoluer afin de posséder 8 électrons (un octet) sur la couche externe. Pour y parvenir, les atomes peuvent donner des **ions** ou des **molécules**.



3) Tableau de la classification périodique des éléments

Dans la classification périodique, les éléments sont classés par numéro atomique croissant.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1	${}^1_1\text{H}$ hydrogène H							${}^4_2\text{He}$ hélium $\overline{\text{He}}$
2	${}^7_3\text{Li}$ lithium Li	${}^9_4\text{Be}$ beryllium Be	${}^{11}_5\text{B}$ bore • B	${}^{12}_6\text{C}$ carbone • C •	${}^{14}_7\text{N}$ azote $\overline{\text{N}}$	${}^{16}_8\text{O}$ oxygène $\overline{\text{O}}$	${}^{19}_9\text{F}$ fluor $\overline{\text{F}}$	${}^{20}_{10}\text{Ne}$ néon $\overline{\text{Ne}}$
3	${}^{23}_{11}\text{Na}$ sodium Na	${}^{24}_{12}\text{Mg}$ magnésium Mg	${}^{27}_{13}\text{Al}$ aluminium • Al	${}^{28}_{14}\text{Si}$ silicium • Si •	${}^{31}_{15}\text{P}$ phosphore $\overline{\text{P}}$	${}^{32}_{16}\text{S}$ soufre $\overline{\text{S}}$	${}^{35}_{17}\text{Cl}$ chlore $\overline{\text{Cl}}$	${}^{40}_{18}\text{Ar}$ argon $\overline{\text{Ar}}$

Les éléments d'une même **colonne** ont même nombre d'électrons sur la dernière couche.
Le numéro de la **ligne** donne le nombre de couches électroniques de l'élément.

Les éléments qui ont le même nombre d'électrons sur la dernière couche constituent une **famille**. Ils ont des propriétés chimiques voisines et ont tous la même représentation de Lewis.

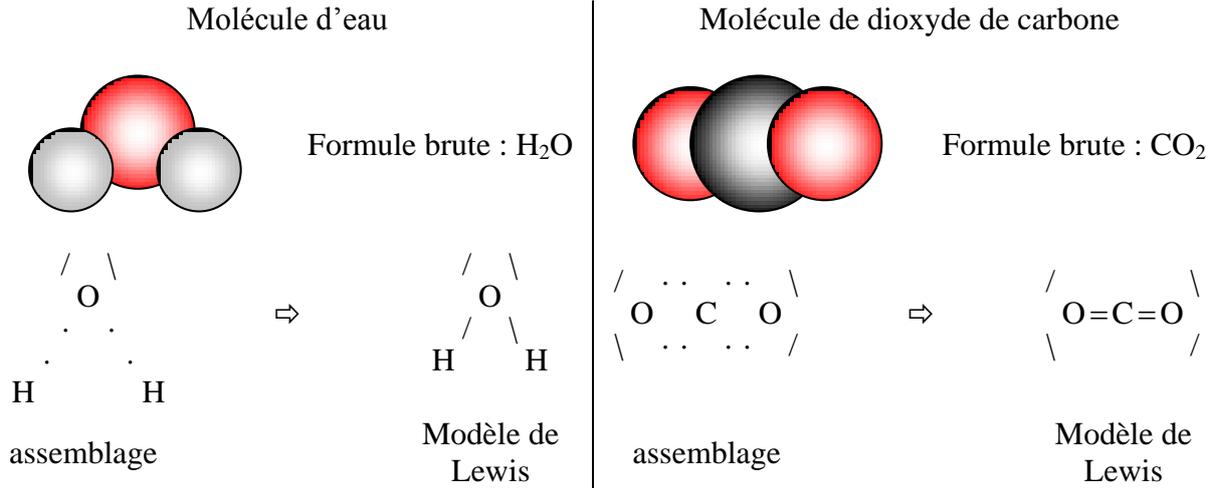
La famille des **gaz nobles** (He, Ne, Ar, ...) est située dans la dernière colonne. Ils sont stables et ont tous les mêmes propriétés chimiques : ce sont des gaz **inertes**.

La représentation de **Lewis**, présente dans le tableau de la classification périodique des éléments ci-dessus, ne montre que les électrons de la dernière couche (électron célibataire : • ; doublet d'électrons : -).

II) Les molécules

Afin d'acquérir la configuration du gaz noble le plus proche (colonne VIII), les atomes peuvent mettre en commun un ou plusieurs électrons. Il se forme des liaisons entre eux appelées **liaisons covalentes** (représentées par un tiret -) permettant la construction de **molécules**. Les molécules sont électriquement neutres.

La **formule brute** d'une molécule indique les éléments chimiques présents dans la molécule et le nombre d'atomes de chaque élément.



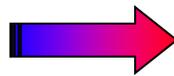
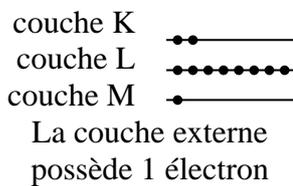
III) Les ions

1) Cation

Un **cation** est un atome ou un groupe d'atome qui a perdu un ou plusieurs électrons. Il est chargé positivement.

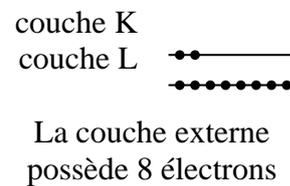
Atome de sodium : ${}^{23}_{11}\text{Na}$

Charge du noyau : 11+
Charge du nuage électronique : 11-
Structure électronique : K²L⁸M¹



Ion sodium : Na⁺

Charge du noyau : 11+
Charge du nuage électronique : 10-
Structure électronique : K²L⁸

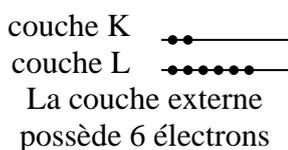


2) Anion

Un **anion** est un atome ou un groupe d'atome qui a gagné un ou plusieurs électrons. Il est chargé négativement.

Atome d'oxygène : ${}^{16}_8\text{O}$

Charge du noyau : 8+
Charge du nuage électronique : 8-
Structure électronique : K²L⁶



Ion oxyde : O²⁻

Charge du noyau : 8+
Charge du nuage électronique : 10-
Structure électronique : K²L⁸

