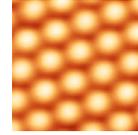


Les atomes et les ions sont les « briques » de base constituant toute matière existante (solide, liquide ou gaz).



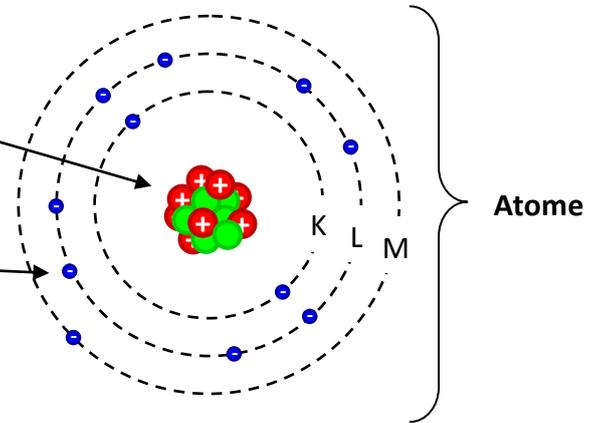
[Lien vidéo : c'est pas sorcier](#)

I. Le modèle de l'atome en classe de 2^{nde} :

Le **Noyau** constitué de **nucléons** :

- Les **protons** \oplus de charge électrique positive
- Les **neutrons** \bullet de charge électrique nulle

Les **Électrons** \ominus de charge électrique négative



Répartition des électrons sur les couches autour du noyau :

- Ils occupent d'abord la couche **K (2 places)**
 puis la couche **L (8 places)**
 puis la couche **M (8 places d'abord)**

Notation du noyau :



X : **symbole de l'élément chimique**

A : **nombre de nucléons** (protons + neutrons) ou nombre de masse

Z : **nombre de protons**, appelé numéro atomique

Exemple de noyau :



Symbole chimique : C (carbone)

Z = 6 (6 protons)

A = 14 (6 protons + 8 neutrons)

Charge électrique d'un atome :

Dans un atome, il y a toujours autant d'électrons que de protons. L'atome est donc électriquement neutre.

Dimensions de l'atome :

En réalité, le diamètre du noyau est 100 000 fois plus petit que celui de l'atome, donc autour du noyau il y a quelques électrons mais surtout du vide.

Masse d'un atome :

Le noyau compte pour plus de 99,9 % dans la masse totale de l'atome, les électrons pour presque rien.

masse d'un nucléon : $m_{\text{Nucléon}} = 1,67 \times 10^{-27}$ kg

masse d'un électron : $m_{\text{électron}} = 9,11 \times 10^{-31}$ kg

Donner la structure d'un atome : (nombre de protons et de neutrons dans le noyau, nombre d'électrons avec leur répartition)

ex : structure de l'atome ${}^{14}_6\text{C}$: noyau (6 p⁺ + 8 n) , 6 e⁻ répartis en K²L⁴

ex : structure de l'atome ${}^{31}_{15}\text{P}$: noyau (15 p⁺ + 16 n) , 15 e⁻ répartis en K²L⁸M⁵

II. Les ions

Pour la plupart, les atomes n'existent pas en tant que tels dans la nature car **ils ne sont stables que s'ils ont une couche externe saturée d'électrons**, c'est la règle de l'octet et du duet.

Les atomes cherchent donc toujours à posséder une structure électronique en K^2 ou K^2L^8 ou $K^2L^8M^8, \dots$

Les atomes peuvent saturer leur dernière couche en électrons de plusieurs façons :

- en se liant avec d'autres atomes, ils forment alors des molécules (voir Chap 4).
- en gagnant ou en perdant des électrons, ils deviennent alors des ions.

Définition : Un ion est un atome (ou un groupement d'atomes) qui a gagné ou perdu des électrons.

Le noyau de l'ion est le même que celui de l'atome, c'est juste le nombre d'électrons qui est différent.

Charge électrique globale d'un ion :

[Lien vidéo \(5 min \)](#)

Un ion n'a pas le même nombre d'électrons que de protons, la différence s'appelle la **charge globale** de l'ion. Elle se note en haut à droite du symbole chimique. ex : S^{2-} ou Al^{3+}

Un atome qui gagne des électrons devient un ion négatif (anion), il a plus d'électrons que de protons.

Un atome qui perd des électrons devient un ion positif (cation), il a moins d'électrons que de protons.

Exemples de structures d'ions : (nombre de protons et de neutrons dans le noyau, nombre d'électrons avec leur répartition)

ex : structure de l'ion ${}_{16}^{32}S^{2-}$: noyau (16 p^+ + 16 n), 18 e^- répartis en $K^2L^8M^8$ (16 + et 18 - \Rightarrow charge globale : 2-)

ex : structure de l'ion ${}_{11}^{24}Na^+$: noyau (11 p^+ + 13 n) , 10 e^- répartis en K^2L^8 (11 + et 10 - \Rightarrow charge globale : 1+)

Les ions et la santé :

Les ions contenus dans l'eau du robinet ou l'eau minérale sont essentiels pour la santé.

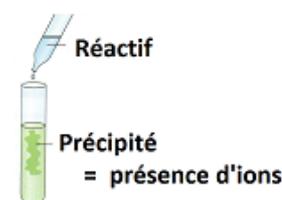
On reconnaît sur l'étiquette d'une bouteille d'eau des formules d'ions.



Ion Calcium / Calcium.....	Ca^{2+}	174
Ion Chlorure / Chloride.....	Cl^-	52.0
Ion Magnésium / Magnesium.....	Mg^{2+}	51.4
Ion Sodium / Natrium.....	Na^+	33.3
Silice / Silicium.....	SiO_2	7.1
Ion Strontium / Strontium.....	Sr^{2+}	2.8
Ion Nitrate / Nitraat.....	NO_3^-	2.6
Ion Potassium / Kalium.....	K^+	2.2
Fluorures / Fluorides.....	F^-	0.5

Identification des ions :

Les ions peuvent être identifiés par les précipités (solides) qu'ils forment avec des réactifs appropriés.



[Culture scientifique : les nanotechnologies \(42 min \)](#)