

Chapitre 3 Des atomes aux ions

11 *octobre* 2017

1. Le modèle de l'atome

a. Constituants, masses et charges électriques.

Un atome est constitué d'un **noyau** autour duquel des **électrons** sont en mouvement. Le noyau est constitué de **protons** et de **neutrons**.

	électron	proton	neutron
Charge électrique	$-1,60.10^{-19} \text{ C}$	$1,60.10^{-19} \text{ C}$	0 C
masse en kg	$9,11.10^{-31}$	$1,67.10^{-27}$	$1,67.10^{-27}$

Les protons et les neutrons sont aussi appelé **nucléons** (constituants du noyau).

Un électron est 2000 fois plus léger qu'un nucléon.

b. Représentation symbolique du noyau

Le nombre de protons dans un noyau est appelé **numéro atomique**. Il est noté Z .

Le nombre de nucléon dans un noyau est appelé **nombre de masse**. Il est noté A .

On représente un noyau par le symbole de l'élément X et les nombres A et Z :



Exemple : représentation du noyau d'aluminium :

Un noyau d'aluminium est constitué de 13 protons et de 14 neutrons.

Le symbole chimique de l'aluminium est Al.

La représentation du noyau d'aluminium est donc :



c. Masse et charge électrique de l'atome

Un atome est électriquement neutre. Il contient donc autant d'électron que de proton.

Le noyau est 100 000 fois plus petit que l'atome.

La masse d'un atome est essentiellement contenue dans son noyau.

Exemple : masse de l'atome d'aluminium :

La masse d'un atome d'aluminium est :

$$\begin{aligned} m_{\text{noyau}} &= 27 \times 1,67 \cdot 10^{-27} \\ &= 4,51 \cdot 10^{-26} \text{ kg} \end{aligned}$$

2. La structure électronique

a. Structure électronique des atomes.

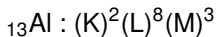
Dans un atome, les électrons se répartissent dans des **couches**.

Chaque couche contient un nombre maximal d'électron.

Nom de la couche	numéro de la couche	nombre maximal d'électrons
K	1	2
L	2	8
M	3	18

Dans l'atome, les électrons se répartissent dans les couches les plus basses.

Exemple : la structure électronique de l'atome d'aluminium est :

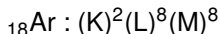
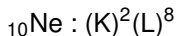
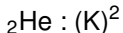


Autres exemples : écrire la structure électronique de l'hydrogène ($_1\text{H}$), de l'oxygène ($_{16}\text{O}$) et du sodium ($_{23}\text{Na}$)

b. Structure électronique des gaz nobles.

Les gaz nobles sont formés par les éléments de la dernière colonne de la classification périodique.

Ils sont peu réactifs chimiquement. Cela est dû à la stabilité de leur structure électronique.



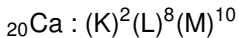
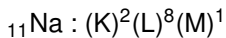
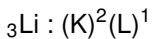
Ces atomes ont 2 ou 8 électrons dans leur couche externe.

c. Structure électronique des ions.

Un ion est un atome qui a perdu ou gagné un ou plusieurs électrons.

Les atomes forment des ions afin d'acquérir la structure électronique des gaz nobles.

Les atomes



vont donner les ions

