

Chapitre 7 – Vers des entités plus stables

Avec ce chapitre on, va répondre à deux questions :

- Dans un atome, comment se répartissent les électrons autour du noyau ?
- Pourquoi certains atomes forment-ils des ions ou des molécules ?

1 Configuration électronique

Des capsules pour voir le cours en vidéo :

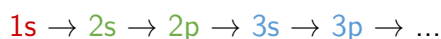
- <https://youtu.be/pg1PdFSieT4> ;
- https://youtu.be/YZ03y_NNbcM.

1.1 Établir la configuration électronique d'un atome

Les électrons d'un atome se placent sur les **couches** notées 1, 2, 3, etc. Les couches sont composées d'une ou plusieurs **sous-couches** :

- une sous-couche s qui contiennent au maximum 2 électrons ;
- une sous-couche p qui contiennent au maximum 6 électrons ;
- ...

On établit la **configuration électronique** en remplissant les couches et sous-couches d'un atome avec ses électrons dans un ordre précis :



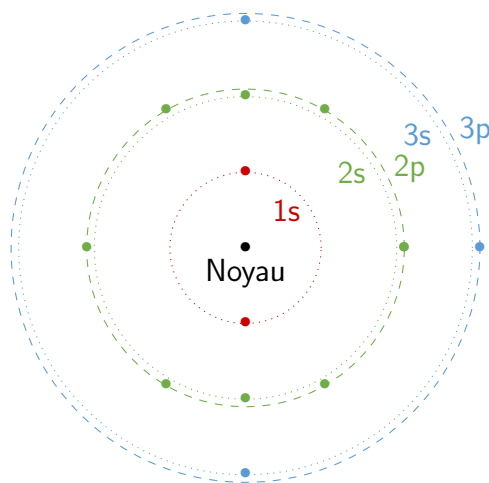
Les électrons de la **dernière couche** sont appelés **électrons de valence**.

1.2 Des exemples pour comprendre

L'atome d'aluminium a un numéro atomique $Z = 13$, donc son noyau possède 13 protons. Un atome est neutre donc l'atome d'aluminium a 13 électrons. On remplit les couches et les sous-couches en suivant les règles ci-dessus : sa configuration électronique est donc :



Il y a 3 électrons sur la dernière couche donc il a 3 électrons de valence.



Établir la configuration électronique de l'hydrogène ($Z = 1$), du carbone ($Z = 6$) de l'oxygène ($Z = 8$) et du phosphore ($Z = 15$).

2 Le tableau périodique des éléments

Cf. activité 1 page 66.

1 Hydrogène ${}_1\text{H}$							18 Hélium ${}_2\text{He}$
	2	13	14	15	16	17	
Lithium ${}_3\text{Li}$	Béryllium ${}_4\text{Be}$	Bore ${}_5\text{B}$	Carbone ${}_6\text{C}$	Azote ${}_7\text{N}$	Oxygène ${}_8\text{O}$	Fluor ${}_9\text{F}$	Néon ${}_{10}\text{Ne}$
Sodium ${}_{11}\text{Na}$	Magnésium ${}_{12}\text{Mg}$	Aluminium ${}_{13}\text{Al}$	Silicium ${}_{14}\text{Si}$	Phosphore ${}_{15}\text{P}$	Soufre ${}_{16}\text{S}$	Chlore ${}_{17}\text{Cl}$	Argon ${}_{18}\text{Ar}$

- Les lignes du tableau sont aussi appelées _____.
- Les colonnes du tableau sont aussi appelées _____.
- Les atomes sont rangés par ordre de numéro atomique _____.
- Les éléments d'une même famille ont le même nombre _____.
- Les éléments d'une même période ont la même _____.

En utilisant le tableau, déterminer le nombre d'électrons de valence de l'azote :

Déterminer le symbole de l'élément dont la configuration électronique est $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$:

3 Vers des entités plus stables

La dernière couche électronique des **gaz nobles** est pleine, ils sont **stables**.

3.1 Formation d'ions

Un élément peut **perdre ou gagner des électrons** pour avoir la **même configuration électronique** que le gaz noble le plus proche.

Exemple : Le fluor

La configuration électronique du fluor ($Z = 9$) est $1s^2 2s^2 2p^5$. Pour remplir sa dernière couche, il peut gagner un électron et former l'ion fluorure F^- qui a la même configuration électronique que le néon : $1s^2 2s^2 2p^6$.

Le sodium a pour configuration électronique $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$. Déterminer l'ion stable qu'il peut former.

3.2 Formation de molécules, schéma de Lewis

Cf. activité 4 page 69 et <https://youtu.be/ejE6BIQlcbw>.

Exemple : L'eau H_2O
