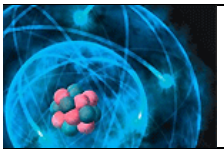


Lycée Joliot Curie à 7	***CHIMIE - Chapitre 3***	Classe de Seconde

Activité documentaire

«Des électrons bien ordonnés… »

http://www.capneuronal.fr/

Objectif : D'après le modèle de Bohr, les électrons gravitent autour du noyau dans des orbites situées à des distances du noyau bien précises.

➜ Comment les électrons se répartissent-ils autour du noyau ?

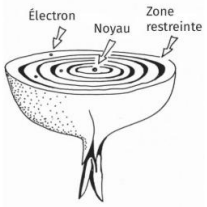
Doc 1 : Modèle de Bohr

Les électrons ne se disposent pas au hasard autour du noyau. En 1913, Niels Bohr suppose qu'ils se situent à des distances particulières. Les zones dans lesquelles on peut trouver les électrons se nomment **couches et sous-couches**. On les repère à l'aide de chiffres et de lettres.

Les **couches** sont représentées par un entier positif ***n***.
La première couche correspond à la couche $n = 1$,
La deuxième à la couche $n = 2$, etc.

Chaque couche possède une ou plusieurs sous-couches

La première sous-couche se note **s** la deuxième **p** et la troisième se note **d**.



Par exemple, on parle de la sous-couche **3p** sur la **couche n=3**

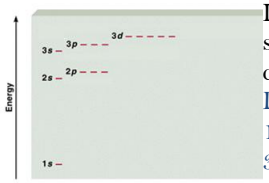
Sur une orbite donnée, les électrons ont une énergie donnée. On parle donc de niveau d'énergie pour chaque sous-couche.

Doc 2 : Nombre d'électrons maximum couche et sous couche

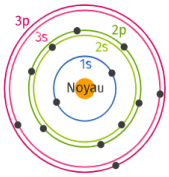
La couche n peut contenir $2n^2$ électrons. Ces électrons se répartissent sur n sous-couches.

La sous-couche ***s*** : **2** électrons au maximum.
La sous-couche ***p*** : **6** électrons au maximum.
La sous-couche ***d*** : **10** électrons au maximum.

Doc 3 : Remplir les couches et sous couches



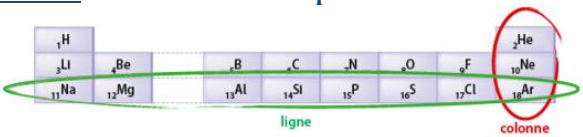
Le remplissage des couches et sous-couches se fait par ordre d'énergie croissante.
Donc, dans l'ordre
1s puis 2s puis 2p puis 3s puis 3p …



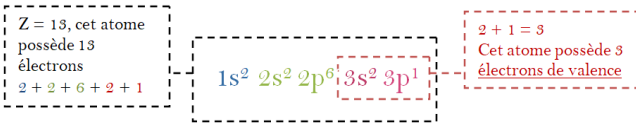
Ci-contre le modèle de Bohr de l'atome d'aluminium. La configuration électronique de l'aluminium ($Z = 13$) s'écrit :

[Al] $1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$ $3p^1$

Doc 4 : Classification simplifiée des éléments



Doc 5 : Electrons de valence : électrons sur la dernière couche



Questions :

1. Combien d'électrons peut contenir la couche n= 1 ? la couche n= 2 ?
2. Combien d'électrons peuvent contenir les sous-couches 1s, 2s et 2p ?

À l'aide de l'exemple de l'aluminium, écrire la configuration électronique du bore $_5B$, du carbone $_6C$ et du silicium $_{14}Si$.

3. Combien chaque atome possède-t-il d'électrons de valence en précisant la dernière couche ?
4. Quels sont les points communs et les différences entre ces quatre configurations ?
5. Où se trouvent les éléments bore, carbone, aluminium et silicium dans la classification périodique ? Préciser les numéros de lignes et de colonnes correspondants.
6. Peut-on prévoir la position d'un atome dans la classification grâce à sa configuration électronique et inversement ? Rédiger le raisonnement dans les 2 cas en prenant comme exemple le magnésium Mg.