

Activité 5 : Le cortège électronique

Objectifs de la séance :

- Comprendre la structure du cortège électronique.
- Comprendre la règle de remplissage des couches électroniques.

Un atome est constitué d'un noyau positif entouré d'électrons négatifs, avec autant d'électrons que de protons, l'atome étant neutre.

→ Comment les électrons s'organisent autour du noyau ?

Document 1 – Rangement des électrons

Quand on s'appelle Hydrogène et qu'on a qu'un électron, pas besoin de ranger ses affaires. Mais quand on s'appelle Uranium et qu'on en a 92 autour de soi, mieux vaut mettre un peu d'ordre dans ses électrons !

C'est en 1913 que Bohr a eu l'idée de répartir les électrons d'un atome en différentes couches et sous-couches, en se basant sur les travaux de Planck.

Les couches électroniques sont numérotées **1, 2, 3, ...** alors que les sous couches sont repérées par des lettres : **s** ou **p**. Les sous-couches ne peuvent contenir qu'un nombre limité d'électrons.

Ainsi, la **sous-couche s** ne pourra accueillir que **2 électrons** au maximum, alors que la **sous-couche p** ne pourra accueillir que **6 électrons** au maximum.

La couche qui accueille les derniers électrons s'appelle la couche externe, les autres couches sont appelées les couches internes.

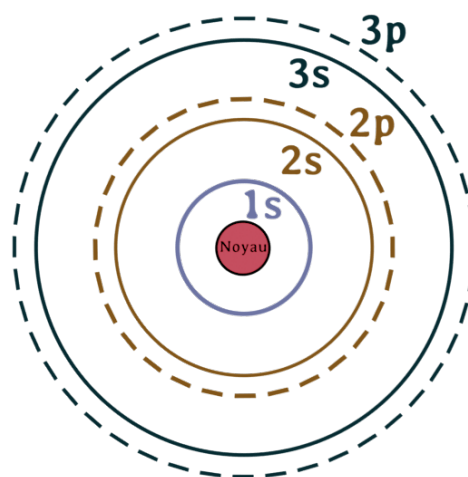
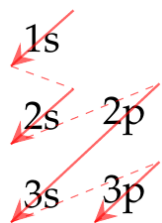


Schéma des premières couches

Document 2 – Remplissage des couches électroniques



Le remplissage des couches et des sous-couches se fait par ordre croissant de couches (1 puis 2 puis 3) et par ordre croissant de sous-couches (s puis p).

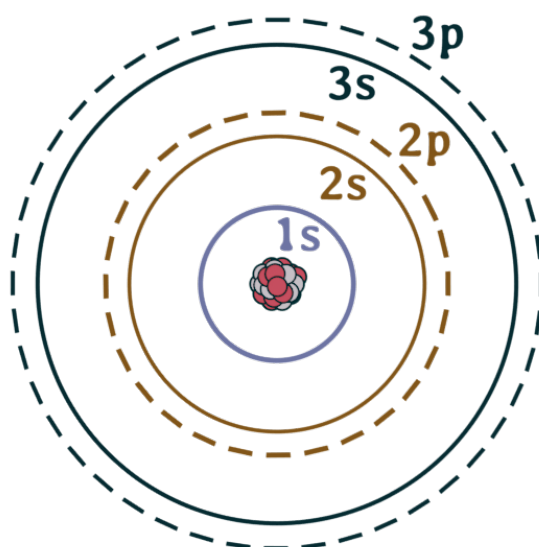
Il suffit alors de suivre les flèches comme sur la figure de gauche. La première couche est la seule à ne pas posséder de couche p. Cette règle de remplissage s'appelle **la règle de Klechkowski**.

Pour les premières couches, l'ordre de remplissage est donc **1s → 2s → 2p → 3s → 3p**. On appelle **configuration électronique** la donnée du nombre d'électrons dans chaque couches et sous-couches. *Exemple* : la configuration électronique de l'atome d'oxygène ${}_8\text{O}$ est $1s^2 2s^2 2p^4$.

1 – Compléter le tableau ci-dessous pour résumer l'occupation des différentes couches électroniques

Couche	1	2	3
Sous-couche			
Nombre maximal d'électrons			

2 – L'atome de Silicium Si possède $Z = 14$ protons. Schématiser ci-dessous la répartition de ses électrons.



3 – Donner la configuration électronique de l'atome de Silicium

.....

4 – Indiquer, en justifiant, la couche externe de cet atome de Silicium, ainsi que la ou les couches internes.

.....

.....

.....

5 – Reprendre les questions 3 et 4 pour l'atome de Carbone C ($Z = 6$). Quelles différences et ressemblances avec le Silicium peut-on remarquer ?

.....

.....

.....

.....