

Activité n°2 – Formation des ions

Document 1 – La configuration électronique de l'atome, les couches électroniques s et p

Les électrons des atomes des trois premières lignes du tableau périodique des éléments se répartissent en plusieurs couches et sous-couches autour du noyau : **1s 2s 2p 3s et 3p.**

Les couches sont définies par les nombres : 1, 2, 3...

Les sous-couches sont définies par des lettres : s,p...

Les sous-couches **s** peuvent contenir 2 électrons tandis que les sous-couches **p** peuvent en contenir 6.

- La couche 1 peut contenir 2 électrons.
- La couche 2 peut contenir 8 électrons.
- La couche 3 peut contenir 8 électrons.

Remarque :

- On remplit les couches dans l'ordre croissant des numéros.
- On ne commence pas le remplissage d'une sous-couche ou d'une couche si celle d'avant n'est pas pleine.

Exemple avec le Fluor



Document 2 – Stabilité des gaz nobles

Les atomes les plus stables sont les **gaz nobles**, ce sont les éléments chimiques qui composent la dernière colonne du tableau périodique. Ils sont stables, car ils possèdent leur couche électronique externe de remplie (la dernière couche)

Exemple :

- Hélium ($Z=2$) : **1s²**
- Néon ($Z=10$) : $1s^2 2s^2$ **2p⁶**
- Argon ($Z=18$) : $1s^2 2s^2 2p^6$ $3s^2$ **3p⁶**

Document 3 – Formation des ions

En solution, les ions sont formés de manière à obtenir leur couche électronique externe de remplie. On dit qu'ils **cherchent à acquérir la structure électronique du gaz noble le plus proche.**

- Un ion est un atome qui a gagné ou perdu un ou plusieurs électrons.
- Les ions qui ont gagné un ou plusieurs électrons sont chargés négativement, on les appelle les **Anions**.
- A contrario, ceux qui ont perdu un ou plusieurs électrons sont chargés positivement, on les appelle les **Cations**.

Exemple : Le Magnésium Z = 12

Questions.

1. À quoi correspond le nombre écrit en haut à gauche des éléments chimiques dans le tableau périodique ?
2. Combien de protons et combien d'électrons possède l'atome de soufre ? Quelle propriété d'un atome permet de justifier ce nombre d'électron ?
3. Cet atome possède un noyau composé de 32 nucléons. Donner la représentation symbolique du noyau. (forme « AZX »)
4. Calculer le nombre de neutrons que possède l'atome de soufre.
5. Écrire la structure électronique de l'atome de soufre.
6. Combien d'électrons doit-il perdre/gagner pour acquérir la structure du gaz noble le plus proche ?
7. Quel est l'ion que va former l'atome de soufre lorsqu'il est mis en solution ? Est-ce un cation ou un anion ?
8. Reprendre la même démarche (de la question 2 à 7) pour l'atome d'oxygène.
9. Le sélénium forme l'anion Se²⁻. Que remarquez-vous en observant le tableau périodique ?
10. Quel ion va former l'élément sodium Na ? En déduire l'ion formé par l'hydrogène et par le Lithium.

Les trois premières lignes du tableau périodique

1	2	...	13	14	15	16	17	18
couche K 1 H Hydrogène (K) ¹								2 He Hélium (K) ²
couche L 3 Li Lithium (K) ² (L) ¹	7 Be Béryllium (K) ² (L) ²	4 9	5 11	6 B Bore (K) ² (L) ³	12 C Carbone (K) ² (L) ⁴	7 N Azote (K) ² (L) ⁵	14 O Oxygène (K) ² (L) ⁶	8 F Fluor (K) ² (L) ⁷
couche M 11 Na Sodium (K) ² (L) ⁸ (M) ¹	23 Mg Magnésium (K) ² (L) ⁸ (M) ²	12 24	13 Al Aluminium (K) ² (L) ⁸ (M) ³	27 Si Silicium (K) ² (L) ⁸ (M) ⁴	14 28 P Phosphore (K) ² (L) ⁸ (M) ⁵	15 31 S Soufre (K) ² (L) ⁸ (M) ⁶	16 32 Cl Chlore (K) ² (L) ⁸ (M) ⁷	17 35 Ar Argon (K) ² (L) ⁸ (M) ⁸