

**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) : **1s<sup>2</sup>**
- Néon (Z=10) : 1s<sup>2</sup> 2s<sup>2</sup> **2p<sup>6</sup>**
- Argon (Z=18) : 1s<sup>2</sup> 2s<sup>2</sup> 2p<sup>6</sup> 3s<sup>2</sup> **3p<sup>6</sup>**

**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.

- À quoi correspond le nombre écrit en haut à gauche des éléments chimiques dans le tableau périodique ?
- Combien de protons et combien d'électrons possède l'atome de soufre ? Quelle propriété d'un atome permet de justifier ce nombre d'électron ?
- Cet atome possède un noyau composé de 32 nucléons. Donner la représentation symbolique du noyau. (forme « AZX »)
- Calculer le nombre de neutrons que possède l'atome de soufre.
- Écrire la structure électronique de l'atome de soufre.
- Combien d'électrons doit-il perdre/gagner pour acquérir la structure du gaz noble le plus proche ?
- Quel est l'ion que va former l'atome de soufre lorsqu'il est mis en solution ? Est-ce un cation ou un anion ?
- Reprendre la même démarche (de la question 2 à 7) pour l'atome d'oxygène.
- Le sélénium forme l'anion  $\text{Se}^{2-}$ . Que remarquez-vous en observant le tableau périodique ?
- 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 <b>H</b> Hydrogène (K) <sup>1</sup>								2 <b>He</b> Hélium (K) <sup>2</sup>
couche L	3 <b>Li</b> Lithium (K) <sup>2</sup> (L) <sup>1</sup>	4 <b>Be</b> Béryllium (K) <sup>2</sup> (L) <sup>2</sup>		5 <b>B</b> Bore (K) <sup>2</sup> (L) <sup>3</sup>	6 <b>C</b> Carbone (K) <sup>2</sup> (L) <sup>4</sup>	7 <b>N</b> Azote (K) <sup>2</sup> (L) <sup>5</sup>	8 <b>O</b> Oxygène (K) <sup>2</sup> (L) <sup>6</sup>	9 <b>F</b> Fluor (K) <sup>2</sup> (L) <sup>7</sup>	10 <b>Ne</b> Néon (K) <sup>2</sup> (L) <sup>8</sup>
couche M	11 <b>Na</b> Sodium (K) <sup>2</sup> (L) <sup>8</sup> (M) <sup>1</sup>	12 <b>Mg</b> Magnésium (K) <sup>2</sup> (L) <sup>8</sup> (M) <sup>2</sup>		13 <b>Al</b> Aluminium (K) <sup>2</sup> (L) <sup>8</sup> (M) <sup>3</sup>	14 <b>Si</b> Silicium (K) <sup>2</sup> (L) <sup>8</sup> (M) <sup>4</sup>	15 <b>P</b> Phosphore (K) <sup>2</sup> (L) <sup>8</sup> (M) <sup>5</sup>	16 <b>S</b> Soufre (K) <sup>2</sup> (L) <sup>8</sup> (M) <sup>6</sup>	17 <b>Cl</b> Chlore (K) <sup>2</sup> (L) <sup>8</sup> (M) <sup>7</sup>	18 <b>Ar</b> Argon (K) <sup>2</sup> (L) <sup>8</sup> (M) <sup>8</sup>