CONFIGURATION ELECTRONIQUE ET TABLEAU PERIODIQUE

Activité

Chapitre ... : Cortège électronique de l'atome

Activité 1 : Place d'un élément dans le tableau périodique

- Déterminer, en justifiant, les numéros atomiques manquants des éléments fluor F et argon Ar (doc. 1 et 2).
Le numéro atomique Z est le nombre de protons dans le noyau. Pour un atome, il correspond aussi au nombre d'électrons puisqu'un atome est électriquement neutre. Donc :
 - fluor : $Z = 2 + 2 + 5 = 9$
 - argon : $Z = 2 + 2 + 6 + 2 + 6 = 18$
- L'élément oxygène O a pour numéro atomique $Z = 8$. Déterminer la configuration électronique d'un atome d'oxygène.
 $Z = 8$ donc l'atome d'oxygène possède 8 électrons. Sa configuration électronique est : $1s^2 2s^2 2p^4$
 - Même question pour l'atome de l'élément silicium Si de numéro atomique $Z = 14$.
 $Z = 14$ donc l'atome de silicium possède 14 électrons. Sa configuration électronique est : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 2p^2$
- Compléter le tableau périodique restreint (doc. 4) : symbole et configuration électronique des atomes manquants.

	1	2	13	14	15	16	17	18
Ligne 1	1H $1s^1$							2He $1s^2$
Ligne 2	3Li $1s^2 2s^1$	4Be $1s^2 2s^2$	5B $1s^2 2s^2 2p^1$	6C $1s^2 2s^2 2p^2$	7N $1s^2 2s^2 2p^3$	8O $1s^2 2s^2 2p^4$	9F $1s^2 2s^2 2p^5$	10Ne $1s^2 2s^2 2p^6$
Ligne 3	11Na $1s^2 2s^2 2p^6$ $3s^1$	12Mg $1s^2 2s^2 2p^6$ $3s^2$	13Al $1s^2 2s^2 2p^6$ $3s^2 3p^1$	14Si $1s^2 2s^2 2p^6$ $3s^2 3p^2$	15P $1s^2 2s^2 2p^6$ $3s^2 3p^3$	16S $1s^2 2s^2 2p^6$ $3s^2 3p^4$	17Cl $1s^2 2s^2 2p^6$ $3s^2 3p^5$	18Ar $1s^2 2s^2 2p^6$ $3s^2 3p^6$
	Bloc s		Bloc p					

- Déterminer le nombre d'électrons de valence de ces atomes.
Les électrons de valence sont les électrons occupant la couche externe (n le plus grand) :
 - Li : 1 électron de valence (couche externe $n = 2$)
 - O : 6 électrons de valence (couche externe $n = 2$)
 - F : 7 électrons de valence (couche externe $n = 2$)
 - Si : 4 électrons de valence (couche externe $n = 3$)
 - Ar : 8 électrons de valence (couche externe $n = 3$)
- Indiquer le point commun des configurations électroniques des atomes des éléments appartenant à une même ligne, puis de ceux appartenant à une même colonne.
Les atomes appartenant à une même ligne ont la même couche électronique externe.
Les atomes appartenant à une même colonne ont le même nombre d'électrons de valence.
- Rédiger une règle permettant de déterminer la position d'un élément dans le tableau périodique à partir de sa configuration électronique.
Pour déterminer la ligne (ou période) et la colonne auxquelles appartient un élément chimique, il faut repérer, dans la configuration électronique :
 - le numéro de la couche de valence (n° de couche le plus grand) qui correspond au numéro de la période ;
 - le nombre d'électrons de valence (sur la couche externe) qui correspond au numéro de la colonne.

Activité 2 : Familles et propriétés chimiques

1. Visionner la vidéo <https://www.youtube.com/watch?v=KYz2htGXJEs>
 - a. Situer la famille chimique des métaux alcalins dans le tableau périodique.
Les métaux alcalins sont situés dans la première colonne du tableau périodique.
 - b. En déduire le nombre d'électrons de valence des atomes des éléments de cette famille chimique.
Les éléments de cette famille possèdent donc 1 seul électron de valence.
 - c. En quoi ces éléments constituent-ils une famille chimique.
Ils constituent une famille car ils ont des propriétés chimiques similaires (analogues).
2. Identifier, en justifiant, la famille des gaz nobles.
Les gaz nobles (néon, argon..) sont constitués d'atomes possédant 8 électrons de valence, excepté l'hélium, situé sur la première période, qui en possède 2. La famille des gaz nobles est donc située dans la dernière colonne du tableau.
3. A l'aide des documents et des résultats expérimentaux, indiquer comment sont placés, dans le tableau périodique, les éléments ayant des propriétés chimiques similaires. Qu'ont-ils en commun ?
Les éléments ayant des propriétés chimiques similaires sont placés dans une même colonne. Ils ont le même nombre d'électrons de valence.