

Classification périodique des éléments chimiques

I- Classification périodique.

1)- Description et principe.

La classification périodique comporte 18 colonnes et 7 lignes ou périodes.

Les éléments sont classés par numéro atomique **Z** croissant.

On retrouve dans la classification périodique le remplissage progressif des couches électroniques.

Les éléments dont les atomes ont le même nombre d'électrons sur la couche électronique externe sont disposés dans une même colonne et constituent une famille.

2)- Les trois premières périodes.

► **La première période** est formée de l'élément hydrogène et de l'élément hélium.

Elle correspond au remplissage de la couche **K**.

Elle comprend deux éléments.

► **La deuxième période** est constituée de huit éléments (lithium, béryllium – 10 cases vides – bore, carbone, azote, oxygène, fluor et néon).

Elle correspond au remplissage de la couche **L**.

► **La troisième période** commence par le sodium et le magnésium – 10 cases vides – puis continue avec l'aluminium, le silicium, le phosphore, le soufre, le chlore et l'argon.

Elle correspond au remplissage de la couche **M**. Elle est constituée de huit éléments chimiques.

II- Étude de quelques familles.

1)- La famille des métaux alcalins.

À l'exception de l'hydrogène, les éléments de la première colonne constituent le groupe des alcalins.

Ils ont la même structure électronique externe. Il possède 1 électron sur la couche électronique externe.

Z	Famille des alcalins	Structure électronique
3	Li (Lithium)	K (2) L (1)
11	Na (Sodium)	K (2) L (8) M (1)
19	K (Potassium)	----- N (1)
37	Rb (Rubidium)	----- O (1)

Les corps simples correspondant à ces éléments sont appelés les métaux alcalins. Ce sont des corps mous, légers à l'éclat métallique, très réactifs chimiquement. Ils sont oxydés par le dioxygène de l'air. Il faut les conserver dans le pétrole, à l'abri de l'air.

2)- La famille des Halogènes.

Les éléments de la 7^{ème} colonne constituent la famille des Halogènes. Ces éléments possèdent la même structure électronique externe à 7 électrons.

Z	Famille des alcalins	Structure électronique
9	F (Fluor)	K (2) L (7)
17	Cl (Chlore)	K (2) L (8) M (7)
35	Br (Brome)	
53	I (Iode)	

Ils existent sous la forme de molécules diatomiques :Le difluor, le dichlore (gaz jaune-vert), le dibrome (liquide jaune-orangé), le diiode (solide violet foncé). Ils donnent des ions **F⁻** , **Cl⁻** , **Br⁻** , **I⁻**

3)- La famille des gaz nobles.

Ce sont les éléments de la dernière colonne. L'Hélium mis à part, ils possèdent une structure externe à huit électrons appelée octet d'électrons.

Z	Famille des alcalins	Structure électronique
2	He (Hélium)	K (2)
10	Ne (Néon)	K (2) L (8)
18	Ar (Argon)	K (2) L (8) M (8)
36	Kr (Krypton)	----- N (8)

Ils possèdent une grande stabilité chimique. Ce sont des gaz monoatomiques, on les appelle les gaz rares.

III- Intérêt de la classification périodique

1)- Propriétés et place dans la classification.

Les propriétés chimiques d'un élément sont liées à sa structure électronique externe.

La structure électronique externe détermine à la fois les propriétés chimiques et la place dans la classification.

2)- Les ions monoatomiques.

Les atomes situés dans les colonnes 1, 2, 3 de la classification restreinte ont 1, 2, 3 électrons sur leur couche électronique externe.

Ils peuvent les perdre pour donner des cations portant 1, 2, 3 charges élémentaires.

Exemples : Ca^{2+} , Mg^{2+} , Al^{3+} ,

3)- Les molécules.

Les atomes situés dans les colonnes 4, 5, 6, 7 de la classification périodique restreinte ont 4, 5, 6, 7 électrons sur leur couche électronique externe.

Ils peuvent participer à 4, 3, 2, 1 liaisons covalentes pour obtenir 8 électrons sur leur couche électronique externe.

Le nombre de liaisons établies dans une molécule est le même pour tous les atomes d'une famille :

Pour la famille des halogènes, on retrouve les molécules suivantes : HF ; HCl ; HBr ; HI .

Pour l'oxygène et le soufre H_2O ; H_2S .

Et pour l'azote et le phosphore : NH_3 ; PH_3