

Classification périodique des éléments chimiques

La classification périodique selon Mendeleïev

Mendeleïev entreprend en 1869 de répartir dans un tableau les 63 éléments connus en fonction de leurs masses atomiques mais également selon des familles de propriétés chimiques et physiques disposées d'abord en lignes puis en colonnes.

			Cr(52)	Mo(96)	W(186)
			Fe(56)	Rh(104,4)	Pt(197,4)
H(1)			Cu(63,4)	Ru(104,4)	It(198)
	Be(9,4)	Mg(24)	Zn(65,2)	Pd(106,6)	Os(199)
	B(11)	Al(27,4)	?(68)	Ag(108)	Hg(200)
	C(12)	Si(28)	?(70)	Cd(112)	
	N(14)	P(31)	As(75)	Ur(116)	Au(197 ?)
	O(16)	S(32)	Se(79,4)	Sb(118)	
	F(19)	Cl(35,5)	Br(80)	Sn(122)	Bi(210 ?)
Li(7)	Na(23)	K(39)	Sr(87,6)	Te(123)	
		Ca(40)		I(127)	
		?(45)		Cs(133)	Tl(204)
		?(56)		Ba(137)	
		?(60)			

- Mendeleïev n'hésite pas à laisser des cases vides ou à permuter des éléments de position pour respecter la périodicité des propriétés chimiques et physiques.
- Le génie de Mendeleïev sera reconnu avec la découverte d'éléments chimiques ayant la masse et les propriétés prévues.

La classification périodique actuelle

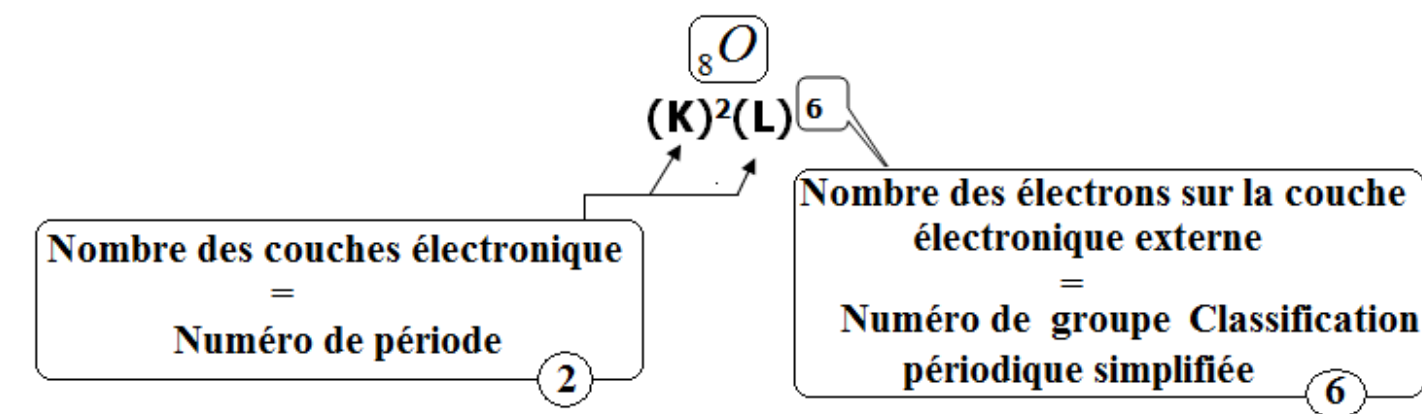
De nos jours, les éléments chimiques sont rangés par numéro atomique croissant.

- Les éléments dont les atomes ont le même nombre d'électrons sur leur couche externe ou périphérique sont disposés dans une même groupe.
- Les atomes ayant le même nombre de couches électroniques occupées se trouvent sur une même ligne appelée période

Classification périodique simplifiée faisant apparaître des 18 premiers éléments

Groupes								
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
périodes	K $1H$ (K) ¹							$2He$ (K) ²
L	$3Li$ (K) ² (L) ¹	$4Be$ (K) ² (L) ²	$5B$ (K) ² (L) ³	$6C$ (K) ² (L) ⁴	$7N$ (K) ² (L) ⁵	$8O$ (K) ² (L) ⁶	$9F$ (K) ² (L) ⁷	$10Ne$ (K) ² (L) ⁸
M	$11Na$ (K) ² (L) ⁸ (M) ¹	$12Mg$ (K) ² (L) ⁸ (M) ²	$13Al$ (K) ² (L) ⁸ (M) ³	$14Si$ (K) ² (L) ⁸ (M) ⁴	$15P$ (K) ² (L) ⁸ (M) ⁵	$16S$ (K) ² (L) ⁸ (M) ⁶	$17Cl$ (K) ² (L) ⁸ (M) ⁷	$18Ar$ (K) ² (L) ⁸ (M) ⁸

Exemple



Les familles chimiques.

Une famille chimique est constituée de l'ensemble des éléments chimiques appartenant à une même colonne de la classification périodique. Les éléments appartenant à une même famille chimique possèdent des propriétés chimiques similaires

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
3	Li (Lithium)
11	Na (Sodium)
19	K (Potassium)

- 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 7ième colonne constituent la famille des Halogènes. Ces éléments possèdent la même structure électronique externe à 7 électrons.

Z	Famille des halogènes
9	F (Fluor)
17	Cl (Chlore)

- 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 gaz rares	Structure électronique
2	He (Hélium)	K (2)
10	Ne (Néon)	K (2) L (8)
18	Ar (Argon)	K (2) L (8) M (8)

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

Quelles informations nous apportent la classification périodique :

2) ion mmonoatomique qu'un atome peut former :

Tous les éléments d'une même famille vont former des ions de même charge afin d'obéir à la règle de l'octet.

Famille	Halogène	Famille de l'Oxygène	Famille de l'azote	Famille du Bore	Famille du Béryllium	Alcalins
Ions formés	F^- Cl^- Br^- I^-	O^{2-} S^{2-}	N^{3-} P^{3-}	B^{3+} Al^{3+}	Be^{2+} Mg^{2+} Ca^{2+}	Li^+ Na^+ K^+

2) Nombre de liaisons covalentes qu'un élément peut former :

Le nombre de liaisons covalentes qu'un atome doit former est égal au nombre d'électrons qu'il doit gagner pour obéir à la règle de l'octet.

Famille	Nombre de liaisons formées
Carbone	4
Azote	3
Oxygène	2
Halogène	1