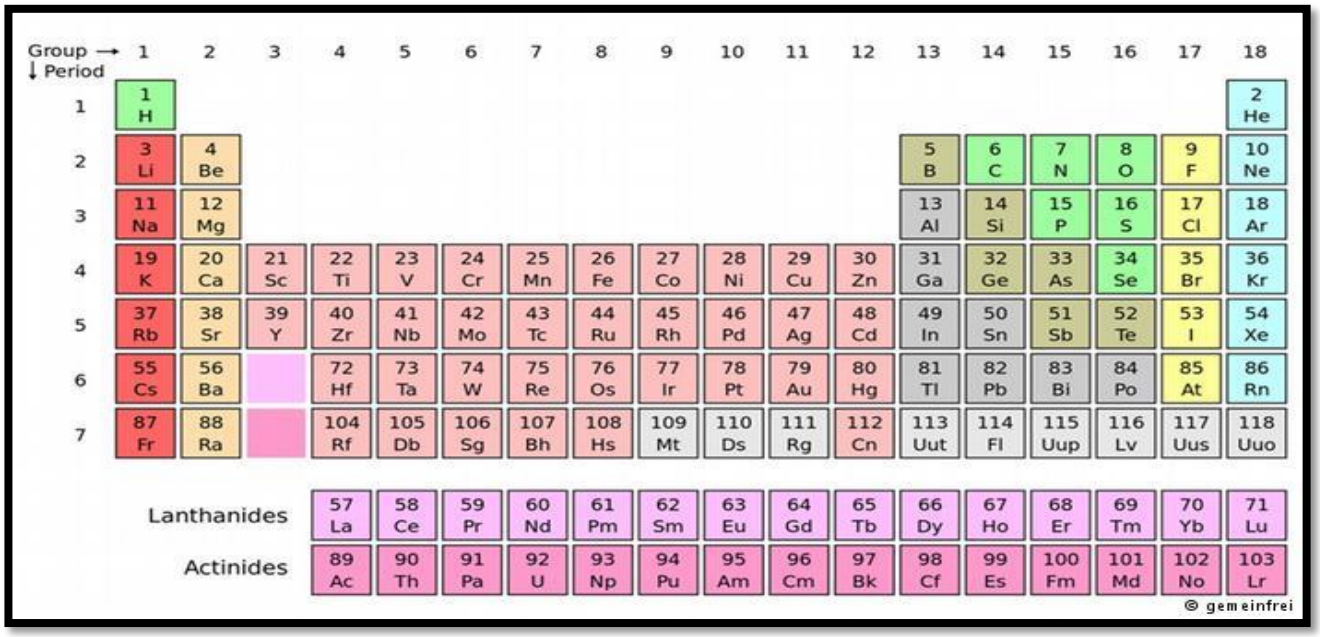
Chapitre 6 : Classification périodique des éléments chimiques

الترتيب الدوري للعناصر الكيميائية



Classification périodique des éléments chimiques

Situation-problème :

Dès le début du 19 ème siècle, les éléments chimiques deviennent de plus en plus nombreux, ce qui a poussé les scientifiques à essayer de les classer, de les regrouper et de trouver un moyen de les agencer.

- **Comment les éléments chimiques sont -ils regroupés ?**
- **Quelle est l'utilité de la classification périodique des éléments chimiques ?**

Objectifs :

- *Reconnaître les critères actuels de la classification périodique*
- *Déterminer les charges des ions monoatomiques et le nombre de liaisons que peut donner les éléments de la famille du carbone , la famille de l'azote , la famille de l'oxygène et la famille du chlore .*
- *Identifier la position d'un élément dans la classification périodique*
- *Connaitre les propriétés et les noms de quelques familles (les alcalins , les halogènes ..)*
- *Ecrire des formules brutes et les formules développées en utilisant la classification périodique*

Moutamadris.ma

Activité 1 : les premiers essais de la classification des éléments

- Depuis l'antiquité, on connaissait déjà quelques éléments chimiques comme le cuivre , l'or , le fer , l'argent , le soufre…
- Dès le début du 19ème siècle , les éléments chimiques deviennent de plus en plus nombreux , ce qui a poussé les scientifiques à essayer de les classer, de les regrouper et de trouver un moyen de les agencer .
- Plusieurs tentatives de classification sont identifiées, mais aucune n'est satisfaisante.
- Dans l'année 1860, un jeune chimiste russe **Dimitri Ivanovitch MENDELEÏEV** (1834-1907), dans une lointaine université à Saint-Pétersbourg, propose une première classification périodique des éléments chimiques qui contenait **63 éléments** qui étaient connus à l'époque , en les rangeant par deux **critères principaux ;**
  - ✓ Classer les éléments chimiques par ordre de **masses atomiques croissantes**
  - ✓ Les éléments chimiques figurant dans **une même colonne** présentent **des propriétés chimiques semblables (similaires)**
- **Mendeleïev prévoyait l'existence** d'éléments chimiques **inconnus** à l'époque, où il plaçait à ses places **un point d'interrogation (?)** . **ils ont été découverts plus tard** et leurs propriétés étaient identiques à celles déjà prévu par Mendeleïev. Comme le Germanium, découvert en 1886 .
- **De nos jours**, les éléments chimiques **sont rangés** par **numéro atomique Z croissant**. **Les atomes ayant le même nombre d'électrons** sur leur **couche externe** se trouvent sur **une même colonne**.
- Les atomes ayant **le même nombre de couches électroniques occupées** se trouvent sur **une même ligne** appelée **période.**

	II	III	IV	V	VI
I			Ti = 50	Zr = 90	? = 180
			V = 51	Nb = 94	Ta = 182
			Cr = 52	Mo= 96	W = 186
			Mn = 55	Rh= 104,4	Pt = 197,4
			Fe = 56	Ru= 104,4	It = 198
			Ni=Co = 59	Pd= 106,6	Os = 199
	? = 8	? = 22	Cu = 63,4	Ag = 108	Hg = 200
H = 1	Be=9,4	Mg = 24	Zn = 65,2	Cd = 112	
	B= 11	Al= 27,4	? = 68	Ur = 116	Au =197 ?
	C= 12	Si =28	? = 70	Sb = 118	
	N= 14	P = 31	As = 75	Sn = 122	Bi = 210?
	O = 16	S = 32	Se = 79,4	Te = 128?	
	F = 19	Cl=35,5	Br = 80	I= 127	
	Na = 23	K = 39	Rb = 85,4	Cs= 133	Tl = 204
Li = 7		Ca =40	Sr = 87,6	Ba= 137	Pb=207
		? = 45	Ce = 92		
		? Er = 56	La = 94		
		? YT = 60	Di = 95		
		?In = 75,6	Th = 118 ?		

❖ Exploitation :

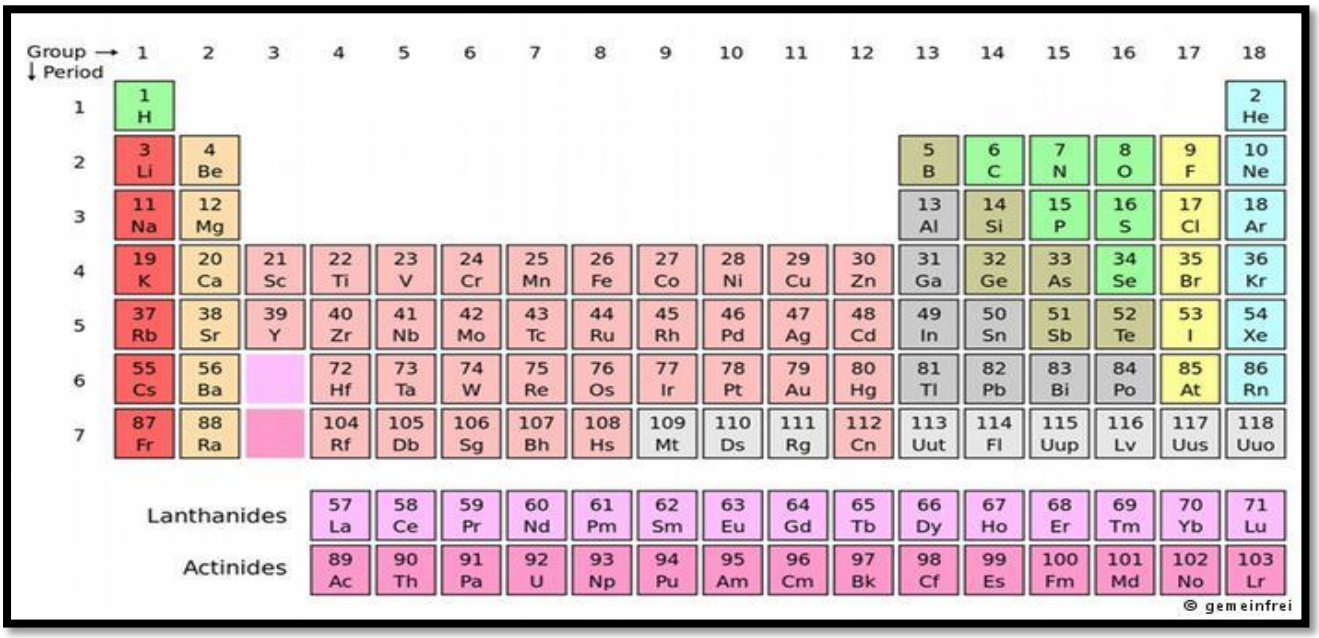
1. Combien des éléments chimiques appartenant à la classification de Mendeleïev ? et pourquoi
2. Quels critères Mendeleïev a-t-il adoptés dans cette classification ?
3. Quel est la signification des points d'interrogation (?) que Mendeleïev a mis dans certains cases ?

Activité 2 : Classification simplifiée des 18 premiers éléments

- **Donner la structure électronique de chaque élément du tableau périodique**

Colonne période	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1	H *Hydrogène* Z = 1							He *Hélium* Z = 2 .....
2	Li *Lithium* Z = 3	Be *Béryllium* Z = 4	B *Bore* Z = 5	C *Carbone* Z=6	N *Azote* Z = 7	O *Oxygène* Z = 8	F *Fluor* Z = 9	Ne *Néon* Z = 10 .....
3	Na *Sodium* Z = 11	Mg *Magnésium* Z = 12	Al *Aluminium* Z = 13	Si *Silicium* Z = 14	P *Phosphore* Z = 15	S *Soufre* Z = 16	Cl *Chlore* Z = 17	Ar *Argon* Z = 18 .....

Moutamadris.ma



❖ **Exercice 1** :

La couche électronique externe d'un atome est la couche (M). Elle comporte 1 électron.

1. Dans quelle ligne et quelle colonne de la classification périodique se situe l'élément chimique correspondant?
2. Donner son numéro atomique et l'identifier.
3. Quel ion monoatomique est susceptible de se former à partir de cet atome ? Justifier.
4. Citer deux éléments appartenant à la même famille. Nommer cette famille.
5. Comparer les propriétés chimiques de ces éléments.

❖ **Exercice 2** :

Un cation a pour formule électronique $(K)^2\ (L)^8\ (M)^8$.

1. Est-il stable ? Pourquoi?
2. Sachant qu'il porte une seule charge élémentaire, déterminer la formule électronique de l'atome dont il dérive et identifier l'élément correspondant.
3. Donner les numéros de colonne et de ligne (période) de cet élément dans le tableau de classification périodique.

Moutamadris.ma