

La classification périodique

Se repérer dans le tableau, relier colonne et électrons externes, reconnaître les familles et prévoir l'ion et la formule d'un composé.

1 Définitions

- **Classification périodique** : les 118 éléments rangés par numéro atomique Z croissant (Mendeleïev 1869, par masse ; Moseley 1913, par Z).
- **Période** : ligne (7). Numéro = nombre de couches occupées ($Z \leq 18$).
- **Famille** : colonne (18). Même nombre d'électrons externes $\rightarrow$ propriétés chimiques voisines.
- **Électrons externes** : ceux de la dernière couche ; ils font la chimie de l'atome.

2 Les familles

Colonne	Famille	Membres	Ion
1	alcalins	Li, Na, K	X^+
2	alcalino-terreux	Mg, Ca, Ba	X^{2+}
13	—	Al	Al^{3+}
16	—	O, S	X^{2-}
17	halogènes	F, Cl, Br, I	X^-
18	gaz nobles	He, Ne, Ar	aucun

- Alcalins : métaux mous, réagissent avec l'eau ($2 Na + 2 H_2O \rightarrow 2 NaOH + H_2$), réactivité croissante vers le bas.
- Halogènes : molécules X_2 (Cl_2 gaz, Br_2 liquide, I_2 solide), forment des sels.
- Gaz nobles : couche pleine, inertes (He ballons, Ne enseignes, Ar ampoules).

3 Méthode : situer un élément ($Z \leq 18$)

1. Répartir les électrons : K (2), L (8), M (8).
2. Nombre de couches = période.
3. Électrons externes : 1 ou 2 $\rightarrow$ colonne 1 ou 2 ; 3 à 8 $\rightarrow$ colonne 13 à 18.
4. Ion : perdre (colonnes 1, 2, 13) ou gagner (16, 17) pour une couche pleine.
5. Formule d'un sel : autant de + que de - ($MgCl_2$, Al_2O_3 , Na_2S).

4 Métaux et non-métaux

- Métaux : gauche et centre, 3/4 des éléments, brillants, conducteurs, cations ; mercure liquide.
- Non-métaux : haut à droite + hydrogène ; isolants ; anions ; brome liquide, C, S, I solides.
- Métalloïdes (Si, Ge) : semi-conducteurs, électronique.
- Univers : H 74 %, He 24 %. Croûte : O 46 %, Si 28 %. Corps : O 65 %, C 18 %, H 10 %, N 3 %.

5 Pièges à éviter

- Même ligne $\neq$ mêmes propriétés : c'est la colonne qui compte.
- L'hydrogène en colonne 1 n'est pas un alcalin.
- Élément $\neq$ corps simple $\neq$ ion : Cl_2 toxique, Cl^- du sel inoffensif.
- Colonne 16 $\rightarrow$ 6 électrons externes (16 - 10), pas 16.
- Un gaz noble ne forme ni ion ni composé courant.

L'ESSENTIEL

- Le tableau range les éléments par Z croissant : 7 périodes, 18 colonnes.
- Même colonne = même nombre d'électrons externes = même famille chimique.
- Alcalins (1), alcalino-terreux (2), halogènes (17), gaz nobles (18).

- Colonnes 1, 2, 13 $\rightarrow$ cations ; 16, 17 $\rightarrow$ anions ; 18 $\rightarrow$ aucun ion.
- Un composé ionique est neutre : $MgCl_2$, Al_2O_3 .
- Mendeleïev a laissé des cases vides et prédit le gallium et le germanium.