

Chimie - Chapitre 2 : La classification périodique

Ce qu'il faut retenir...

GENERALITES : Etablie par Mendeleïev dès 1869.

- Les éléments (112 actuellement) sont rangés de gauche à droite par **Z croissant**.
- Sa structure traduit l'ordre de remplissage des sous couches électroniques donné par la règle de Klechkowski : une nouvelle ligne commence chaque fois que la configuration électronique de l'élément considéré fait intervenir une nouvelle valeur du nombre quantique principal n .
- Elle présente une structure en blocs, chaque bloc correspondant au remplissage d'un type de sous couche s , p , d ou f .

STRUCTURE :

- 7 lignes ou périodes numérotées de haut en bas : **le numéro de la période correspond au nombre quantique principal de la couche de valence**.

Chaque ligne commence par le remplissage du sous couche ns et se termine par le remplissage d'une sous couche np (sauf pour la 1^{ère}).

- 18 colonnes, groupes ou familles numérotées de gauche à droite : **les éléments d'une même colonne possèdent une même configuration électronique de valence, seul change le nombre quantique principal, ils possèdent donc des propriétés chimiques similaires**.
- 2 rangées de 14 éléments sorties du tableau pour plus de clarté : elles correspondent au remplissage des sous couche f de la 6^{ème} et 7^{ème} période.

ELECTRONEGATIVITE χ : Grandeur sans dimension qui traduit la capacité d'un atome à attirer vers lui les électrons d'une liaison qui le lie à un autre atome. Elle **augmente de la gauche vers la droite dans une période** (hors gaz rares) et du bas vers le haut dans une colonne.

Echelle de Pauling de : 0,7 (Francium) à 4 (Fluor).

FAMILLES IMPORTANTES :

| Familles | Colonne | Valence | Propriétés | Ions courants | Exemples |
|-------------------------|---------------|-------------|--------------------------|---------------|------------|
| <i>Gaz rares</i> | 18 | $ns^2 np^6$ | stable, inerte | | He, Ne, Ar |
| <i>Halogènes</i> | 17 | $ns^2 np^5$ | oxydant, électronégatifs | X^- | F, Br, I |
| <i>Alcalins</i> | 1 (hors H) | ns^1 | réducteur | X^+ | Li, Na, K |
| <i>Alcalino-terreux</i> | 2 | ns^2 | réducteur | X^{2+} | Ca, Mg |

PLACE D'UN ELEMENT DANS LA CLASSIFICATION PERIODIQUE :

Elle se détermine à partir de la configuration électronique.

Période = valeur du n le plus grand

Colonne : le nombre d'électrons dans la dernière sous couche en cours de remplissage correspond à la position de l'élément dans le bloc correspondant.

Le carbone $Z = 6$: $1s^2 2s^2 2p^2$ $n \text{ max} = 2 \rightarrow 2^{\text{ème}} \text{ ligne}$,
 $p^2 \rightarrow 2^{\text{ème}} \text{ du bloc } p \rightarrow 2 + 12 \text{ (bloc } s + \text{ bloc } d) = 14^{\text{ème}} \text{ colonne}$

Le manganèse $Z = 25$: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^5$ $n \text{ max} = 4 \rightarrow 4^{\text{ème}} \text{ ligne}$
 $d^5 \rightarrow 5^{\text{ème}} \text{ du bloc } d \rightarrow 5 + 2 \text{ (bloc } s) = 7^{\text{ème}} \text{ colonne}$

n_{max}

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------------------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|-----------|-----------|--|--|
| 1 | H | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | ALCALINS ALCALINO - TERREUX | | | | | | | | | | | | | HALOGENES | GAZ RARES | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | * | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | ** | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bloc s : 2 colonnes Remplissage des sous couches s | | Bloc d : 10 colonnes Remplissage des sous couches d Éléments de transition (sous couche d ou f en cours de remplissage) | | | | | | | | | | Bloc p : 6 colonnes Remplissage des sous couches p | | | | | |

6*

Lanthanides

7**

Actinides

Bloc f : 14 éléments par ligne

Remplissage des sous couches f