

# Classification périodique des éléments

## 1. Structure de la classification périodique

### 1. Classification historique de Mendeleïev

- ☞ La **première classification** des éléments chimiques a été proposée par Dimitri Mendeleïev en 1869.
- ☞ Il y **range** les **atomes par masse croissante**, en regroupant des éléments présentant des analogies de comportement.
- ☞ Pour **expliquer certains vides** de son classement, il **prédit l'existence d'éléments non découverts** à son époque.

### 2. Composition et construction actuelle

- La classification périodique a été perfectionnée au cours du temps.
- Sa version actuelle est un outil très utile pour les chimistes. Elle leur permet de **prévoir le comportement chimique des différents éléments existants**.
- Elle comporte les **éléments connus**, à ce jour, dont 94 existent à l'état naturel. Ils sont rangés en lignes, par
- Elle est constituée de **7 périodes** et de **16 familles**.
- Dans ce chapitre, on utilise une **classification simplifiée à 8 colonnes** :

Numéros de lignes	Numéros de colonne	1	2	3	4	5	6	7	8
1		H Hydrogène							He Hélium
2		Li Lithium	Be Béryllium	B Bore	C Carbone	N Azote	O Oxygène	F Fluor	Ne Néon
3		Na Sodium	Mg Magnésium	Al Aluminium	Si Silicium	P Phosphore	S Soufre	Cl Chlore	Ar Argon

→ Un élément est donc repéré dans la classification par son **numéro de ligne** et son **numéro de colonne**.

### 3. Propriétés

- Le **nombre d'électrons** progressif d'une **ligne** correspond au **nombre de protons** progressif d'une **colonne**.  
Chaque nouvelle **ligne** du tableau, appelée **période**, est utilisée pour une **couche électronique**.
- 1<sup>ère</sup> ligne : elle correspond à la couche K,  
→ 2<sup>ème</sup> ligne : elle correspond à la couche L,  
→ 3<sup>ème</sup> ligne : elle correspond à la couche M.
- Les éléments d'une **colonne**, appelée **famille**, possèdent le **même nombre d'électrons de valence** sur leur **couche externe**, qui correspond au **numéro de la colonne** dans la classification simplifiée.

Applications : - **l'élément oxygène** est situé dans la **deuxième ligne** et la **sixième colonne**, il possède donc **deux couches électroniques**, et **six électrons** sur sa **couche externe**. Sa structure électronique est :

- **l'élément magnésium** :

## 2. Utilisation de la classification périodique

### 1. Application aux ions monoatomiques

→ Pour **satisfaire à la règle du** ou de l' , les vont ou et devenir des

→ Les éléments des colonnes 1, 2 et 3 n'ont que peu d'électrons sur leur couche externe, ils vont les perdre et donner des ions positifs ou **cations**. Ainsi, leur couche électronique externe est complète comme celle du gaz noble le plus proche.

#### Exemples :

▪ colonne 1	Na :	→	Na <sup>+</sup>
▪ colonne 2	Mg :	→	Mg <sup>2+</sup>
▪ colonne 3	Al :	→	Al <sup>3+</sup>

Ces trois ions possèdent la que le gaz noble le plus proche : le !

→ Les éléments des colonnes 5, 6 et 7 ont presque huit électrons sur leur couche externe, ils vont gagner les quelques électrons qui leur manque et donner des ions négatifs ou **anions**. Ainsi, leur couche électronique externe est complète comme celle du gaz noble le plus proche.

#### Exemples :

▪ colonne 5	N :	→	N <sup>3-</sup>
▪ colonne 6	O :	→	O <sup>2-</sup>
▪ colonne 7	F :	→	F <sup>-</sup>

Ces trois ions possèdent la que le gaz noble le plus proche : le !

### 2. Nombre de liaisons d'un atome dans une molécule (cf chapitre Les molécules)

- Dans les molécules, les atomes des éléments d'une même colonne forment le même nombre de liaisons.
- Les atomes des éléments situés :
  - Dans la colonne 4 : ils forment 4 liaisons, comme le carbone.
  - Dans la colonne 5 : ils forment 3 liaisons, comme l'azote.
  - Dans la colonne 6 : ils forment 2 liaisons, comme l'oxygène.
  - Dans la colonne 7 : ils forment 1 liaison, comme le fluor ou le chlore.

## 3. Quelques familles chimiques

### 1. La famille des gaz nobles

- ◆ Les éléments de la du tableau périodique forment la famille des
- ◆ L' est une : il n'a que sur sa couche externe.
- ◆ Tous les autres atomes ont une même structure électronique externe, ils possèdent **sur la couche externe**.

### 2. La famille des halogènes

- ◆ Les éléments de forment la famille des , caractérisés par des atomes possédant une **couche électronique externe à**
- ◆ Les plus connus de ses éléments sont :

### 3. La famille des métaux alcalins

- ◆ Les éléments de la **de la classification**, famille des , caractérisés par des atomes possédant **sur la couche externe**.
- ◆ Les plus connus de ces éléments sont le