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 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

•									Famille des
Numéros de lignes	Numéro de coloni	s ne 1	2	3	4	5	6	7	8
1	l	H Hydrogène							He Hélium
		Li	Ве	В	С	N	0	F	Ne
á	2	Lithium	Béryllium	Bore	Carbone	Azote	Oxygène	Fluor	Néon
		Na	Mg	Al	Si	Р	5	Cl	Ar
3	3	Sodium	Magnésium	Aluminium	Silicium	Phosphore	Soufre	Chlore	Argon

→ Un élément est donc repéré dans la classification par son

et son

3. Propriétés

Le progressif d'une correspond au progressif d'une Chaque nouvelle du tableau, appelée , est utilisée pour une
 → 1^{ère} ligne : elle correspond à la couche K,
 → 2^{ème} ligne : elle correspond à la couche L,
 → 3^{ème} ligne : elle correspond à la couche M.
 Les éléments d'une , appelée , possèdent le sur leur , qui correspond au dans la classification simplifiée.

<u>Applications</u>: - <u>l'élément oxygène</u> 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 ··

 ■ colonne 2
 Mg :
 → Mg ··

 ■ colonne 3
 Al :
 → Al ··

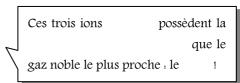
→ Les éléments des colonnes 5, 6 et 7 ont presque huit électrons sur leur couche externe, ils vont gagner les quelques électrons qui leur manque et donner des ions négatifs ou **anions**. Ainsi, leur couche électronique externe est complète comme celle du gaz noble le plus proche.

Exemples:

 ■ colonne 5
 N:
 →
 N⁻⁻⁻

 ■ colonne 6
 O:
 →
 O⁻⁻⁻

 ■ colonne 7
 F:
 →
 F⁻⁻⁻



gaz noble le plus proche : le

possèdent la

que le

Ces trois ions

- 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.

o 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, , forment la famille des , caractérisés par des atomes possédant sur la couche externe.
- ♦ Les plus connus de ces éléments sont le