

# L' Univers - Chapitre 7 - Structure électronique et classification périodique des éléments

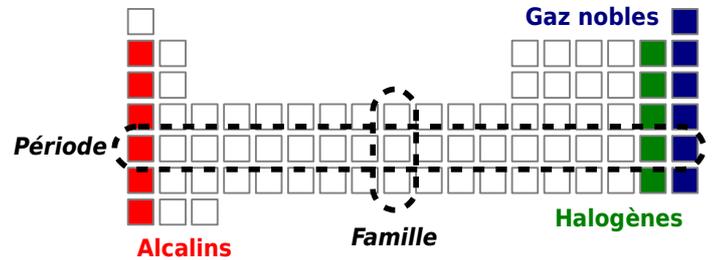
## A- La classification périodique des éléments

Dans le tableau de la classification périodique des éléments, on range les éléments

- par numéro atomique **Z** croissant
- en colonne, même nombre d'électrons sur la dernière couche, donc mêmes propriétés chimiques.
- en ligne même nombre de couches

Les éléments d'une même colonne forment une famille d'élément :

- **ALCALINS** : première colonne
- **HALOGENES** : colonne 17
- **GAZ NOBLES** : colonne 18



## B- Règle du duet et de l'octet

La structure électronique la plus stable est celle d'un gaz noble : huit électrons sur la dernière couche remplie.

Tous les autres éléments essaieront de saturer leur dernière couche à 8 électrons :

- en gagnant ou perdant un ou plusieurs électrons.
- en partageant un ou plusieurs électrons pour faire des liaisons chimiques dans une molécule.

## C- Formation des ions monoatomiques et des molécules

Exemple d'un cation:

**Na**  $K^2L^8M^1$

Le gaz noble le plus proche est le Néon, donc le sodium va perdre un électron pour former l'ion  $Na^+$ . On aura alors la structure électronique stable pour l'ion : **Na<sup>+</sup>**  $K^2L^8$  la règle de l'octet est respectée, il y a huit électrons sur la dernière couche.

Exemple d'un anion:

**Cl**  $K^2L^8M^7$

Le gaz noble le plus proche est l'argon, donc le chlore va gagner un électron pour former l'ion  $Cl^-$ . On aura alors la structure électronique stable pour l'ion : **Cl<sup>-</sup>**  $K^2L^8M^8$  la règle de l'octet est respectée, il y a huit électrons sur la dernière couche.

Le cas des molécules sera vu en 1ère S

## D- Exercices

**Exercice a** Savoir refaire par cœur le schéma du tableau périodique du paragraphe A.

**Exercice b** Savoir refaire par cœur le schéma du doc.5 page 77 de votre livre.

- Exercices du livre :**
- |   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> Exercice 11 p 81 | <input type="checkbox"/> Exercice 12 p 81 | <input type="checkbox"/> Exercice 13 p 81 | <input type="checkbox"/> Exercice 14 p 82 |
| <input type="checkbox"/> Exercice 15 p 82 | <input type="checkbox"/> Exercice 16 p 82 | <input type="checkbox"/> Exercice 17 p 82 | <input type="checkbox"/> Exercice 18 p 82 |
| <input type="checkbox"/> Exercice 19 p 82 | <input type="checkbox"/> Exercice 21 p 83 | <input type="checkbox"/> Exercice 22 p 83 | <input type="checkbox"/> Exercice 23 p 83 |

# L' Univers - Chapitre 7 - Structure électronique et classification périodique des éléments

---

## E- Correction

### Exercice 11 p 81

1) O (K)<sup>2</sup>(L)<sup>6</sup>

2) Pour avoir la dernière couche remplie avec 8 électrons, on ajoute 2 électrons pour obtenir l'ion O<sup>2-</sup> de structure électronique (K)<sup>2</sup>(L)<sup>8</sup>.

**Exercice 12 p 81** Voir p 339.

### Exercice 13 p 81

1) Voir 2.A page 76.      2) Sont stables : b, d, g.

**Exercice 14 p 82** Voir p 339.

### Exercice 15 p 82

1) Il y a deux couches (K et L) c'est donc la deuxième ligne du tableau, et 4 électrons sur la dernière couche c'est donc la 14<sup>ème</sup> colonne (voir page 78).

2) à gauche (K)<sup>2</sup>(L)<sup>3</sup> Z=5, à droite (K)<sup>2</sup>(L)<sup>5</sup> Z=7, pas de voisin au dessus, au dessous (K)<sup>2</sup>(L)<sup>8</sup>(M)<sup>4</sup> Z=14.

**Exercice 16 p 82** Voir p 339.

### Exercice 17 p 82

1) Colonne 15 donc 5 électrons sur la couche externe (voir p78), on va donc former des ions X<sup>3-</sup> Pour avoir 8 électrons sur la couche de valence. Comme on est dans la troisième période, il y a trois couches. On a donc la structure électronique X<sup>3-</sup> (K)<sup>2</sup>(L)<sup>8</sup>(M)<sup>8</sup>

2.a) X est le phosphore P. Les éléments de la famille sont N, As, Sb et Bi.

2.b) N<sup>3-</sup>, P<sup>3-</sup>, As<sup>3-</sup>, Sb<sup>3-</sup>, Bi<sup>3-</sup>.

**Exercice 18 p 82** Voir p 339.

**Exercice 19 p 82**      1) Familles {a,e,i}, {b,d,h}, {c}, {f}, {g}    2) Dernière colonne, {b,d,h}.

**Exercice 21 p 83**      1) K, L et M      2) X<sup>-</sup> (K)<sup>2</sup>(L)<sup>8</sup>(M)<sup>8</sup>      3) X (K)<sup>2</sup>(L)<sup>8</sup>(M)<sup>7</sup>      4) Z=17, c'est le Chlore Cl.

**Exercice 22 p 83** Voir p 339.

### Exercice 23 p 83

1) On arrache deux électrons (perte).

2) Règle de l'octet. X<sup>2+</sup> appartient à la période 3.

3) X<sup>2+</sup> (K)<sup>2</sup>(L)<sup>8</sup>(M)<sup>8</sup> structure électronique du gaz noble Argon

4) X (K)<sup>2</sup>(L)<sup>8</sup>(M)<sup>8</sup>(N)<sup>2</sup> c'est le calcium.