

L' Univers - Chapitre 8 - Structure électronique et classification périodique des éléments

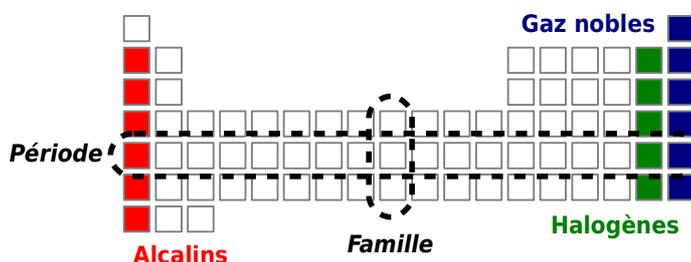
A- La classification périodique des éléments

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

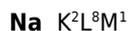
La structure électronique la plus stable est celle d'un gaz noble : huit électrons sur la dernière couche remplie.

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:



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⁺** K^2L^8 la règle de l'octet est respectée, il y a huit électrons sur la dernière couche.

Exemple d'un anion:



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⁻** $K^2L^8M^8$ 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 1 : Savoir refaire par cœur le schéma du tableau périodique du paragraphe A.

Exercice 2 : Savoir refaire par cœur le schéma du doc.9 page 74 de votre livre.

Exercices du livre :

| | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Exercice 3 p. 80 | Exercice 4 p. 80 | Exercice 5 p. 80 | Exercice 6 p. 80 |
| Exercice 7 p. 80 | Exercice 8 p. 80 | Exercice 9 p. 80 | Exercice 10 p. 81 |
| Exercice 11 p. 81 | Exercice 12 p. 81 | Exercice 13 p. 81 | Exercice 14 p. 81 |
| Exercice 15 p. 81 | Exercice 16 p. 82 | | |

L' Univers - Chapitre 8 - Structure électronique et classification périodique des éléments

E- Correction

Exercice 3 p. 80

Les structures les plus stables ont deux électrons sur la couche K si elle est la dernière couche, ou 8 électrons sur la couche L ou M si elle est la dernière couche. Donc les atomes et ions stables sont : He, Be^{2+} , N^{3-} et Ne

Exercice 4 p. 80

1.a. F K^2L^7 **1.b.** S $\text{K}^2\text{L}^8\text{M}^6$ **1.c.** Ar $\text{K}^2\text{L}^8\text{M}^8$

2. Fluor F : 7 électrons sur la dernière couche, forme l'ion F^- . Soufre S : 6 électrons sur la dernière couche, forme l'ion S^{2-} , l'argon a 8 électrons sur la dernière couche, il ne forme pas d'ion, car il serait instable.

Exercice 5 p. 80

1.a. Be K^2L^2 **1.b.** Ne K^2L^8 **1.c.** Na $\text{K}^2\text{L}^8\text{M}^1$ **2.** Be^{2+} , Ne ne forme pas d'ion, Na^+

Exercice 6 p. 80

a. Les éléments d'une même période ont le même nombre de couches électroniques

période 1 : élément a, période 2 : éléments b, c, d, période 3 : éléments e, f, g et k.

b. Dans une colonne, les éléments ont le même nombre d'électrons sur la dernière couche.

Colonne 1 : élément a et e ; Colonne 2 : élément f ; Colonne 13 : élément b ; Colonne 15 : éléments c et g ; Colonne 16 : éléments d et h

Exercice 7 p. 80

1. Il appartient à la période 2 car il y a deux couches (K et L). **2.** Il y a un électron de moins : K^2L^2 . **3.** Il appartient à la colonne 13, car il y a 3 électrons sur la dernière couche. **4.** En dessous, il y a une couche de plus, avec le même nombre d'électrons dessus : $\text{K}^2\text{L}^8\text{M}^3$.

Exercice 8 p. 80

1. a, b, e famille des alcalins, c et g famille des halogènes, d et h famille des gaz noble, et c, famille des alcalino terreux.

2. d et h, dernière colonne, dernière couche saturée à 8 électrons.

Exercice 9 p. 80

1. halogènes ; **2.** sept électrons ; **3.** On peut former PI_3 , PCl_3 , PF_3 , Pat ;

Exercice 10 p. 81

1. Se dans la colonne 16 donc 6 électrons sur la dernière couche. **2.** Se^{2-} .

Exercice 11 p. 81

1. Colonne 2, donc 2 électrons sur la dernière couche ; **2.** Ba^{2+} .

Exercice 16 p. 82

1. La couche K ne peut recevoir que 2 électrons. **2.** Ligne 2 : Li, Be, B, C, N, O, F, Ne **3.** Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl, Ar.