

La classification périodique des éléments chimiques

I - La naissance du tableau périodique Répondez aux questions 1 à 10 sur feuille

1 - Les premiers essais de classification des éléments (document 1 p 114)

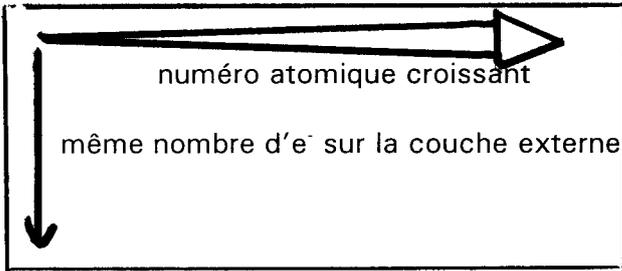
2 - Le premier tableau de Mendeleïev (document 2 p 114)

II - La classification actuelle

1) Sa composition

Elle contient 112 éléments rangés sur 7 lignes et 17 colonnes

2) Sa construction



Ligne → remplissage des couches

Période

Ligne 1 : couche K (1 puis 2 e⁻ : saturation)

1^{ère} période : 2 éléments chimiques

Ligne 2 : couche L (1 à 8 e⁻ : saturation)

2^{ème} période : 8 éléments chimiques

Ligne 3 : couche M (1 à 8 e⁻ : incomplète)

3^{ème} période : 8 éléments chimiques sur les 18 possibles de la couche M

Colonne

Colonne 1 : 1 e⁻ sur la couche externe

Famille des métaux alcalins

Colonne 2 : 2 e⁻ sur la couche externe

Famille des métaux alcalino-terreux

Colonne 13 : 3 e⁻ sur la couche externe

Colonne 14 : 4 e⁻ sur la couche externe

Colonne 15 : 5 e⁻ sur la couche externe

Colonne 16 : 6 e⁻ sur la couche externe

Colonne 17 : 7 e⁻ sur la couche externe

Famille des halogènes

Colonne 18 : 8 e⁻ sur la couche externe

Famille des gaz nobles

3) Les périodes

Première période : H et He (Z = 1 et 2)

Deuxième période : Li Be B C N O F Ne (Z de 3 à 10)

Troisième période : Na Mg Al Si P S Cl Ar (Z de 11 à 18)

Les éléments possédant des propriétés similaires sont situés à intervalle régulier (tous les 8 éléments).

4) Les familles

Tous les éléments chimiques ayant le même nombre d'électrons sur leur couche externe ont les mêmes propriétés chimiques et constituent une famille.

III - Les familles d'éléments

1) Famille des métaux alcalins Li, Na et K (pas H !!)

Selon la règle du duet ou de l'octet, ils ont tendance à perdre un électron pour donner un ion monoatomique de charge +1. Dans la nature, il existe Li⁺, Na⁺ et K⁺. Les corps purs simples sont des métaux mous, très réactifs (O₂ et H₂O), se conservant dans l'huile et à l'abri de l'air.

Représentation de Lewis : M •

2) Famille des halogènes F, Cl, Br et I

Selon la règle du duet ou de l'octet, ils ont tendance à gagner un électron pour donner un ion monoatomique de charge -1. Dans la nature, il existe F⁻, Cl⁻, Br⁻ et I⁻. Les corps purs simples sont des gaz diatomiques colorés et toxiques pour l'homme F₂, Cl₂, Br₂, I₂.

Représentation de Lewis : $\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{|}}\text{X}$

3) Famille des gaz nobles He, Ne, Ar, Kr et Xe

Dans la nature, il existe sous forme de gaz monoatomique stables et inertes chimiquement. Ils sont peu présents sur Terre.

Représentation de Lewis : $\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{|}}\text{G}$ ou G

IV - Comment utiliser la classification périodique ?

1) Pour déduire la charge de l'ion monoatomique d'un élément

Tous les éléments d'une même colonne donnent des ions monoatomiques de même charge.

2) Pour déduire le nombre de liaisons covalentes établies par un élément

Tous les éléments d'une même colonne donnent le même nombre de liaisons covalentes.