

L'UNIVERS – Séquence n°3

Pierre-André LABOLLE

Lycée International des Pontonniers

Novembre 2017

CE QUE JE RETIENS...

① Structure de l'atome

- un atome est constitué d'un noyau autour duquel évoluent des électrons qui composent le cortège électronique (ou nuage électronique) ;
- le noyau est composé de particules appelées nucléons : il s'agit de protons (chargé positivement) et de neutrons (électriquement neutre) ;
- un atome contient toujours autant d'électrons que de protons dans son noyau : il est donc électriquement neutre ;
- les électrons ayant une masse très faible, la masse d'un atome est quasiment égale à la masse de son noyau ;
- la composition d'un noyau, et donc d'un atome, est donnée par la représentation suivante où A est le nombre de nucléons, Z le nombre de protons et X le symbole de l'élément chimique :



- Rappel : l'atome a une structure lacunaire (il contient beaucoup de vide), son noyau étant environ 100 000 fois plus petit que l'atome.

CE QUE JE RETIENS...

② Élément chimique

- toutes les particules présentant le même nombre de protons Z appartiennent au même élément chimique ;
- des atomes ayant le même nombre de protons dans le noyau mais des nombres différents de neutrons sont appelés isotopes ;
- les isotopes appartiennent donc au même élément chimique par exemple ;
- les ions monoatomiques appartiennent eux aussi au même élément chimique : Fe^{2+} et Fe^{3+} par exemple appartiennent à l'élément fer ;
- les éléments chimiques se conservent au cours des transformations chimiques.

CE QUE JE RETIENS...

③ Structure du cortège électronique et classification périodique

- les électrons sont répartis dans des couches électroniques notées K, L, M, etc ;
- la couche K ne peut contenir que 2 électrons ;
- la couche L ne peut contenir que 8 électrons ;
- la couche M ne peut contenir que 18 électrons ;
- les électrons sont répartis dans ces couches de sorte à occuper d'abord la couche K (la plus proche du noyau), ensuite la couche L, puis la couche M ;
- la dernière couche contenant des électrons est appelée couche externe ;
- deux situations particulières sont à retenir : lorsque la couche K contient 2 électrons, on parle de *duet* et lorsque la couche externe contient 8 électrons, on parle d'*octet* ;
- ces deux situations correspondent à des structures particulièrement stables pour les éléments chimiques qui suivent alors la règle du *duet* ou de l'*octet* respectivement ;
- ces différentes règles sont en étroite relation avec la structure du tableau périodique des éléments.

EXERCICES : PP180-185 n°18, 22, 23, 24, 31 et 34

CORRECTION DES EXERCICES

Exercice P23 n°11

- a. Si $\frac{\mathcal{E}_2}{\mathcal{E}_1} = 500$ et si $M_1 = 5,6$, alors

$$M_2 = M_1 + \frac{2}{3} \log \left(\frac{\mathcal{E}_2}{\mathcal{E}_1} \right) = 5,6 + \frac{2}{3} \log(500) = 7,4$$

- b. Si $M_1 = 6,0$ et $M_2 = 6,5$, le rapport $\frac{\mathcal{E}_2}{\mathcal{E}_1}$ est tel que :

$\log \left(\frac{\mathcal{E}_2}{\mathcal{E}_1} \right) = \frac{3}{2} (M_2 - M_1)$ d'où l'on déduit, en appliquant la fonction réciproque du logarithme décimal :

$$\frac{\mathcal{E}_2}{\mathcal{E}_1} = 10^{\frac{3}{2}(M_2 - M_1)} = 10^{\frac{3}{2}(6,5 - 6,0)} = 5,6$$