

Atome, noyau et cortège électronique

I – Structure de l'atome :

- ❖ Un atome est constitué d'un noyau central chargé positivement et d'électrons chargés négativement, en mouvement autour du noyau.
- ❖ Le noyau d'un atome est constitué de protons et de neutrons, appelées nucléons.
- ✓ Z , le numéro atomique, est le nombre de protons.
- ✓ A , le nombre de masse, est le nombre de nucléons.
- ✓ $N = A - Z$ est le nombre de neutrons.

Le noyau atomique est représenté symboliquement par la notation : $\boxed{\begin{smallmatrix} A \\ Z \end{smallmatrix} X}$

- ❖ Comme l'atome est électriquement neutre, il possède autant de protons que d'électrons.
- ❖ Les électrons se répartissent sur des couches (numérotées de 1 à 3) et des sous-couches (s avec 2 électrons et p avec 6 électrons).

II - Les caractéristiques de l'atome :

- ❖ Le rayon de l'atome est $100\,000 = 10^5$ fois plus grand que celui du noyau : on dit que l'atome a une structure lacunaire (il est principalement constitué de vide).
- ❖ En négligeant la masse des électrons et en supposant que les protons et les neutrons ont la même masse, la masse d'un atome est :

$$m_{\text{atome}} = A \times m_{\text{nucléon}}$$

- ❖ L'atome est électriquement neutre ($q_{\text{atome}} = 0 \text{ C}$) : en effet, la charge du noyau $q_{\text{noyau}} = Z \times q_{\text{proton}} = Z \times e$ est compensée par la charge du cortège électronique $q_{\text{ce}} = Z \times q_{\text{électron}} = -Z \times e$ où e est la charge élémentaire.

III – Tableau périodique des éléments :

- ❖ Toutes les entités chimiques (atome, ion) possédant le même numéro atomique définissent un élément chimique (identifiable par un même symbole).
- ❖ Les 118 éléments (le 118^e a été officialisé en janvier 2016) sont classés par Z croissant dans le tableau périodique.
- ❖ Dans une même ligne, les atomes des éléments ont les mêmes couches électroniques occupées. Chaque ligne est appelée **période**.
- ❖ Dans une même colonne, les atomes des éléments ont le même nombre d'électrons de valence. Chaque colonne est appelée **famille**. Les éléments d'une même famille ont des **propriétés chimiques analogues**.