

1) Structure de l'atome

a- Rappels

L'atome est constitué d'un noyau situé au centre (de l'atome) et d'électrons qui gravitent (tournent) autour (perpétuellement). Le noyau de l'atome est chargé positivement alors que les électrons sont chargés négativement.

La valeur de la charge électrique du noyau est égale la valeur absolue de la somme des charges des électrons d'un même atome. Ainsi, l'atome est électriquement neutre.

b- Le noyau atomique

Le **noyau atomique** est constitué, à son tour de particules élémentaires appelées nucléons : les **protons** et les **neutrons**.

- Le **proton** est une particule chargée positivement. La valeur de sa charge électrique q_p est égale à la charge élémentaire $e=1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$. Sa masse $m_p=1,6726 \cdot 10^{-27} \text{kg}$.
- **Remarque** : - Tous les protons sont **identiques**. Les noyaux d'atomes différents se distinguent par leurs nombres de protons **Z** et leurs nombres de neutrons **N**.
 - Une charge électrique est un multiple entier de la charge élémentaire **e**.
- Le **neutron** est une particule électriquement **neutre** ($q=0$) de masse $m_n=1,6749 \cdot 10^{-27} \text{kg}$. $m_p \approx m_n$
Pour certaines approximations, on prend $m_p \approx m_n=1,67 \cdot 10^{-27} \text{kg}$.

- c- L'**électron** c'est une particule élémentaire, électriquement négative de charge $q_e=-e$ et de masse $m_e=9,1 \cdot 10^{-31} \text{kg}$. La masse d'un proton $m_p=1836 \cdot m_e$.

Remarques :

- Les électrons sont identiques. Leur nombre varie d'un atome à un autre (C, O, N...).
- A l'état fondamentale d'un atome, le nombre Z de protons de son noyau est égale au nombre de ses électrons. C'est la neutralité électrique.
- La masse de l'électron est négligeable devant celle du nucléon.
- **Nuage électronique**
Le mouvement de l'électron autour du noyau est très **rapide** et **désordonnée**. Il est impossible de préciser sa trajectoire. L'ensemble des positions occupées par l'électron, autour du noyau forme le nuage électronique de l'atome.
Le nuage électronique est d'autant plus dense que la probabilité (chance) de rencontrer l'électron est grande (dans un atome).

2) Nombre de charge et nombre de masse d'un atome

a- Nombre de charge

Le nombre de charge **ou numéro atomique** d'un atome est égale au nombre **Z** de **protons** de son noyau. La charge électrique d'un noyau est donc $Q_{\text{noy}}=Z \cdot e$

Exemple

- b- Le **nombre de masse** d'un atome, **noté A**, est le nombre de nucléons de son noyau.

$$A=Z+N$$

La masse du noyau atomique est $m_{\text{noy}}=Z \cdot m_p+N \cdot m_n$

D'autre part, la masse de l'atome est $m_{\text{atm}}=Z \cdot m_e+m_{\text{noy}}$. Or la masse des électrons est négligeable.

D'où la masse atomique $m_{\text{atm}} \approx m_{\text{noy}}=Z \cdot m_p+N \cdot m_n$

c- **Symbole du noyau atomique**

On symbolise un noyau atomique par le symbole chimique de l'atome correspondant, à sa gauche en exposant le nombre de masse **A** et en indice, le nombre de charge **Z**.



Exemples : Le noyau d'hydrogène : ${}_1^1\text{H}$; l'hélium : ${}_2^4\text{He}$ le carbone : ${}_6^{12}\text{C}$

Evaluation:

