

Chapitre : Atomes et molécules

I. Composition de l'atome

1. Modèle

Un atome peut être symboliquement représenté par une sphère.

Au centre de l'atome se trouve un chargé

Le noyau est constitué de particules appelées

Il y a 2 types de :

les chargés positivement

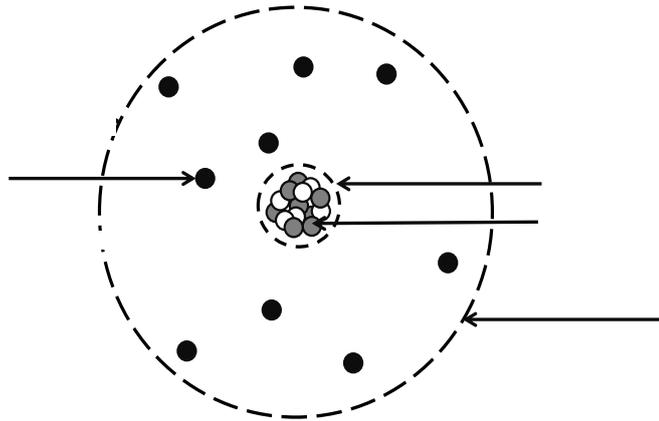
les qui ne sont pas chargés.

Autour du noyau gravitent des chargés

L'ensemble des électrons forme le nuage (ou cortège) électronique.

Entre le noyau et les électrons, il y a

L'atome a une structure



2. Les constituants de l'atome

Masse (en kg)	$m_p = 1,6726 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$	$m_n = 1,6749 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$	$m_e = 9,1093 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$
Signe de la charge	positive	nulle	négative
Valeur de la charge (en Coulomb)	$q_p = +e = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ C}$	$q_n = 0$	$q_e = -e = -1,602 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

Remarque : Toutes les charges sont un multiple de la charge élémentaire.

Cette charge élémentaire se note e et vaut $1,602 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ (C : Coulomb, unité de charge électrique).

3. Caractéristiques physiques de l'atome

a) Dimensions de l'atome

Le rayon de l'atome est de l'ordre de

Le rayon du noyau atomique est de l'ordre de

En conséquence, l'atome est fois plus grand que son noyau.

b) Charge électrique de l'atome

Un atome est : sa charge totale est

Un atome possède donc autant dans
..... que de dans

Remarque : $Q_{\text{atome}} = 0 \text{ C}$; $Q_{\text{noyau}} = + Z \times e$; $Q_{\text{cortège}} = - Z \times e$

c) Masse de l'atome

La masse d'un atome est concentrée

$$m_{\text{atome}} \approx m_{\text{noyau}} = \dots\dots\dots$$

Remarque : On peut faire cette approximation car $m_e \ll m_p$ et $m_p = m_n$.

4. Notation symbolique

Le **noyau atomique** est représenté symboliquement par la notation :



avec X :

Z : nombre de, appelé

A : nombre total de, appelé

Le nombre de **neutrons N** d'un atome est donc donné par la relation :

Remarque : Toutes les entités qui ont le même nombre Z de protons dans leur noyau correspondent au même élément chimique.

Exemple :

Nom de l'entité	Atome de cuivre Cu	Ion cuivre II Cu^{2+}	Atome de cuivre Cu
Nombre de protons	29	29	29
Nombre de neutrons	34	34	36
Nombre d'électrons	29	27	29
Symbole de l'élément	Cu		

${}^{63}_{29}\text{Cu}$ et ${}^{65}_{29}\text{Cu}$ ont le même nombre de protons (ils correspondent au même élément), mais pas le même nombre de neutrons / de nucléons : ils sont isotopes de l'élément cuivre.