

THEORIE DE LA MATIERE – STRUCTURE DE L'ATOME

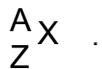
1. Composition d'un noyau atomique

Un atome est constitué:

- D'un noyau, de diamètre de l'ordre de 10^{-15}m , comportant des nucléons (protons et neutrons):
 - Le nombre de nucléon est noté A ,
 - Le nombre de charge (ou nombre de protons) noté Z est encore appelé numéro atomique; la charge du noyau est égale à $+ Z.e$,
 - Le nombre de neutrons est $N=A-Z$; les neutrons sont des particules neutres;
- D'électrons formant un nuage électronique de diamètre de l'ordre de 10^{-10}m entourant le noyau.

L'atome est neutre, il possède Z électrons. Le numéro atomique Z caractérise un élément chimique X . Toutes les entités chimiques (atomes ou ions) d'un même élément ont un noyau comportant Z protons.

Le noyau d'un atome correspondant à un élément X comportant A nucléons et Z protons est donc noté



La masse d'un noyau ou d'un atome est souvent exprimée en unité de masse atomique (symbole u). En effet, l'unité de masse atomique est le douzième de la masse d'un atome de carbone 12:

$$1 u = \frac{12 \cdot 10^{-3}}{12 \cdot N_A} \text{ kg}, \text{ avec } N_A \text{ valeur de la constante d'Avogadro}$$

Soit $1u = 1.66054 \cdot 10^{-19}\text{kg}$

La masse d'un nucléon est de l'ordre de $1u$ et celle d'un noyau ou d'un atome contenant A nucléons est celle de l'ordre de $A.u$.

	Proton	Neutron	Electron
Masse en u	1.00728	1.00686	0.00055
Masse en kg	$1.67263 \cdot 10^{-27}$	$1.67492 \cdot 10^{-27}$	$9.1 \cdot 10^{-31}$
charge	$+e$	0	$-e$

2. Isotopes

A un même élément chimique, peuvent correspondre plusieurs noyaux différents. Par exemple, à l'élément carbone correspondent les noyaux ${}^1_6\text{C}$, ${}^{13}_6\text{C}$ et ${}^{14}_6\text{C}$. On dit que le carbone possède trois isotopes.

Plus généralement, les noyaux ${}^A_Z\text{X}$ et ${}^{A'}_Z\text{X}$ sont des noyaux isotopes de l'élément X. les atomes correspondants sont également appelés isotopes.

Des noyaux ayant le même nombre de charge Z mais pas le même nombre de nucléons A sont dits isotopes.