

# THEORIE DE LA MATIERE – STRUCTURE DE L'ATOME

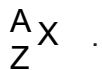
## 1. Composition d'un noyau atomique

Un atome est constitué:

- D'un noyau, de diamètre de l'ordre de  $10^{-15}\text{m}$ , 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  $10^{-10}\text{m}$  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:

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

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.