

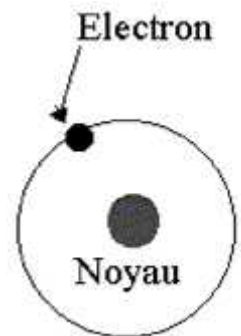
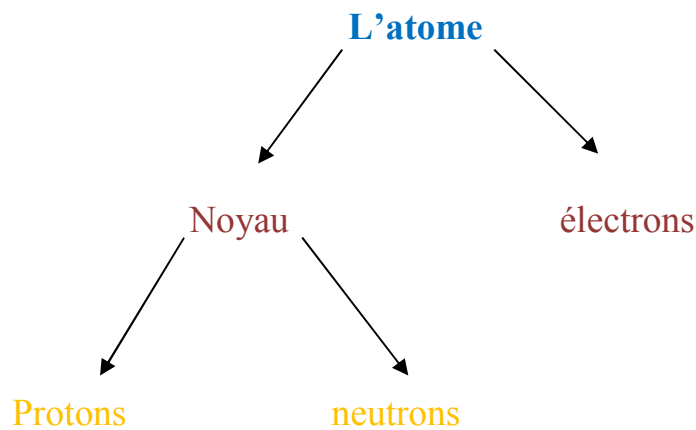
## Chapitre I: Constitution élémentaire de la matière.

### I- Mise en évidence des constitutions:

La matière quelque soit son état physique est constitué de fines particules invisibles et indivisibles dites atomes.

L'atome à son tour est constitué d'un noyau entouré d'un nuage électronique.

Le noyau englobe un nombre de proton et de neutron.



La masse de l'atome représente la masse totale de ces constituants

- Electron:  $m_{e^-} = 9,108 \times 10^{-31} \text{ kg}$ .
  - Neutron:  $m_n = 1,6749 \times 10^{-27} \text{ kg}$ .
  - Proton:  $m_{e^+} = 1,672 \times 10^{-27} \text{ kg}$ .
- $m_n = 1839 \times m_e$        $m_{e^-} = 1836 \times m_e$



La masse des électrons est négligeable devant celle des protons et des Neutrons. Alors La masse l'atome est concentrée dans le noyau.

La charge de l'atome représente la somme des charges de ces constituants

- Electron:  $|e^-| = 1,602 \times 10^{-19} \text{ C}$ .
- Neutron:  $|n| = 0$
- Proton:  $|e^+| = 1,602 \times 10^{-19} \text{ C}$ .



L'atome contient le même nombre de proton et d'électrons

Donc l'atome est électriquement neutre

Le rayon

Le rayon du noyau  $r_N = 10^{-14} \text{ m}$

Le rayon de l'atome  $r_A = 10^{-10} \text{ m}$



$$\frac{r_N}{r_A} = \frac{10^{-14}}{10^{-10}} = \frac{1}{10^4} = 10^{-4}$$

$$r_A = 10^4 \times r_N$$

## II- Caractéristiques de l'atome:

L'atome est symbolisé par la première ou la première et la deuxième lettre de son nom latin  ${}^A_ZX$ .

- **A** : le nombre de masse, c'est la masse atomique.
- **Z** : le nombre de charge représente le nombre de proton
- **N** : le nombre de neutron  $N = A - Z$

Exemple :  $\begin{cases} {}^1_1\text{H} & A = 1, Z = 1, N = 0 \\ {}^{27}_{13}\text{Al} & A = 27, Z = 13, N = 14 \end{cases}$

## III-Notion d'isotope:

Les isotopes sont des atomes de même élément ayant le même numéro atomique  $Z$  mais de nombres de masse  $A$  différent.

Ex:	${}^1_1\text{H}$	${}^2_1\text{H}$	${}^3_1\text{H}$	${}^{16}_8\text{O}$	${}^{17}_8\text{O}$	${}^{18}_8\text{O}$
	$Z = 1$	$Z = 1$	$Z = 1$	$Z = 8$	$Z = 8$	$Z = 8$
	$A = 1$	$A = 2$	$A = 3$	$A = 16$	$A = 17$	$A = 18$
	$N = 0$	$N = 1$	$N = 2$	$N = 8$	$N = 9$	$N = 10$

Donc les isotopes sont des atomes de même élément qui se différencient par le nombre de neutron.

Ces isotopes existent dans des proportions différentes dites abondance isotopique.



Le principe consiste à ioniser un jet d'atome dans la chambre d'ionisation, ces derniers sont soumis à un champ électrique  $E$  ou ils sont accélérés, ensuite déviés selon des trajectoires circulaires par un champ magnétique  $B$  perpendiculaire au champ électrique.

⇒ Force électrique

⇒ Champ magnétique (Force)

$$\vec{F}_2 = q \cdot \vec{B} \cdot v$$

Le passage par la fente  $f_3$  on a l'égalité des deux forces

$$|\vec{F}_2| = |\vec{F}_1|$$

$$q \cdot E = q \cdot B \cdot V \text{ donc : } E = B \cdot V$$

$V$ : vitesse des atomes ionisés.  $V = \frac{E}{B}$

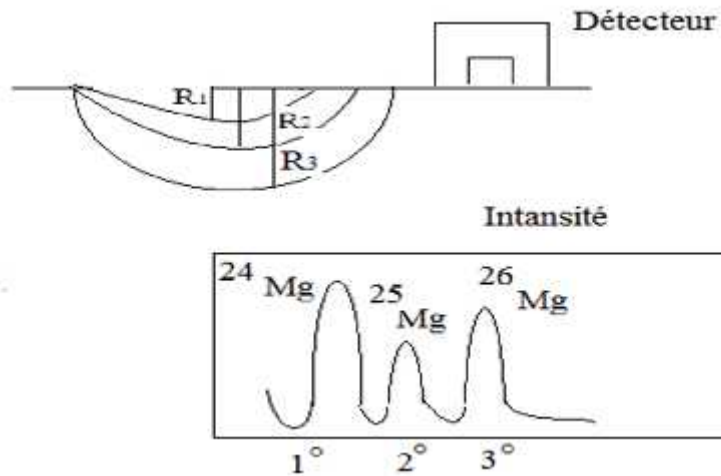
Les ions sont déviés sous forme de demi cercle à vitesse constante selon un mouvement circulaire uniforme d'où une force centrifuge  $F_3$  qui est équilibrée par la force magnétique.

$$F_3 = m \frac{V^2}{R} = q \cdot V \cdot B_0 \Rightarrow \frac{q}{m} = \frac{V}{R \cdot B_0}$$

Avec  $R$ : rayon

Selon le nombre d'isotope existant on a l'égalité

$$\frac{q}{m_1} = \frac{q}{m_2} = \frac{q}{m_3} = \frac{q}{m_i}$$



**Ex:** Magnésium Mg

<sup>25</sup>Mg: 10,11%

<sup>24</sup>Mg: 78,6%

<sup>26</sup>Mg: 11,29%