

C1. Modèle de l'atome

Exemples de cours - corrigé

Exemple n° 1 : Composition des atomes

Symbole	Nom	Nb. nucléons	Nb. protons	Nb. neutrons	Nb. électrons
${}^1_1\text{H}$	Hydrogène	1	1	0	1
${}^{12}_6\text{C}$	Carbone	12	6	6	6
${}^{14}_7\text{N}$	Azote	14	7	7	7
${}^{40}_{18}\text{Ar}$	Argon	40	18	22	18
${}^{27}_{13}\text{Al}$	Aluminium	27	13	14	13
${}^{20}_{10}\text{Ne}$	Néon	20	10	10	10

Exemple n° 2 : Charge électrique

- $Z = 26$ car l'atome contient autant d'électrons que de protons car il est électriquement neutre.
- $Q_{\text{cortège}} = Z \times (-e)$ donc $Q_{\text{cortège}} = 26 \times (-1,6 \times 10^{-19}) = -4,16 \times 10^{-18} \text{ C}$
Comme l'atome est neutre, $Q_{\text{cortège}} + Q_{\text{noyau}} = 0$ soit $Q_{\text{noyau}} = -Q_{\text{cortège}}$
donc $Q_{\text{noyau}} = 4,16 \times 10^{-18} \text{ C}$
- $Q_{\text{noyau}} = Z \times e$ donc $Z = Q_{\text{noyau}} / e$ d'où $Z = 4,16 \times 10^{-18} / 1,6 \times 10^{-19} = 26$

Exemple n° 3 : Masse d'un atome

- $m_{\text{noyau}} = 6 \times m_{\text{proton}} + 6 \times m_{\text{neutron}}$ $m_{\text{noyau}} = 2,009 \times 10^{-26} \text{ kg}$ avec 4 chiffres significatifs
- $m_{\text{cortège}} = 6 \times m_{\text{électron}}$ $m_{\text{cortège}} = 5,5 \times 10^{-31} \text{ kg}$ avec 2 chiffres significatifs
 $m_{\text{atome}} = m_{\text{noyau}} + m_{\text{cortège}}$ $m_{\text{atome}} = 2,009 \times 10^{-26} \text{ kg}$ avec 4 chiffres significatifs
- La masse de l'atome est quasiment la même que celle du noyau car la masse des électrons est négligeable.
- $m_{\text{Ar}} = A \times m_{\text{nucléon}}$ $m_{\text{Ar}} = 40 \times 1,67 \times 10^{-27} = 6,68 \times 10^{-26} \text{ kg}$

Exemple n° 4 : Structure électronique

- ${}^2\text{He}$: $1s^2$
 ${}^6\text{C}$: $1s^2 2s^2 2p^2$
 ${}^{15}\text{P}$: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$
 ${}^{17}\text{Cl}$: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$