

Des isotopes sont des noyaux ayant le même nombre de protons Z, mais un nombre de nucléons différents A
 Exemples : ^{12}C , ^{13}C et ^{14}C sont des isotopes du carbone.

Les caractéristiques de l'atome

Masse de l'atome en kg : $m = A \cdot m_{\text{nucléon}}$

Nombre de nucléons dans le noyau : Masse d'un nucléon en kg

Charge électrique du noyau en coulomb (C) : $Q_{\text{noyau}} = Z \cdot e$

Charge électrique d'un proton en coulomb (C)

Nombre de protons dans le noyau

L'atome est électriquement neutre.

Électron

Noyau = taille d'une bille de stylo de 0,5 mm

Terrain de football

Le rayon de l'atome est 100 000 fois plus grand que celui de son noyau.

Le noyau siège de sa masse et de son identité

Nuage électronique
 - charge = $-Z \cdot e$
 - masse négligeable devant celle du noyau

Atome
 - rayon 10^{-10} m
 - électriquement neutre
 - $m_{\text{atome}} \approx m_{\text{noyau}}$

Electron
 - charge = $-e$
 - masse négligeable devant celle d'un nucléon

Noyau
 - rayon 10^{-14} m
 - charge = $+Z \cdot e$
 - $m_{\text{noyau}} = A \cdot m_{\text{nucléon}}$

Proton
 - charge = $+e$
 - masse = $m_{\text{nucléon}}$

Neutron
 - charge nulle
 - masse = $m_{\text{nucléon}}$

A nucléons dont
 A - Z neutrons
 Z protons

Classification périodique établie en 1869 par Mendeleïev (chimiste russe) en se basant sur les propriétés chimique et physique des éléments

Familles = colonnes verticales

Périodes = lignes horizontales

Famille des alcalins

Famille des alcalino-terreux

Famille des halogènes

Famille des gaz nobles

Echelle macroscopique = espèce chimique

Grand nombre d'entités microscopiques identiques

Entité chimique

neutre : Atome, Molécule

chargée (ion) : Cation (+), Anion (-)

Espèces et entités chimiques

Le cortège électronique et cortège électronique

	1	2	13	14	15	16	17	18	
Ligne 1	1s							1s	Bloc s
Ligne 2	2s		2p						Bloc p
Ligne 3	3s		3p	Si					

$[\text{Ar}] = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$

2 + 2 = 4 électrons de valence

Couche de valence = couche n° 3

Classification périodique et cortège électronique d'un atome

Ce qu'il faut retenir Chapitre 3 : Description microscopique de la matière

Chlorure (ion Cl^-) d'aluminium (Al^{3+})

Nom

Électriquement neutre

Formule chimique

3Cl^- pour 1 Al^{3+}

AlCl_3

Formule d'un composé ionique

$n = \frac{N}{6,02 \times 10^{23}}$

n est la quantité de matière (mol).
 N est le nombre d'entités (sans unité).

Formule liant le nombre de mole et la quantité de matière

Compter des entités chimique : la mole

Les électrons se répartissent en couches électroniques autour du noyau. La répartition des électrons est appelée configuration électronique.

Modèle de Bohr de l'atome de carbone.

Configuration électronique de l'atome de carbone : $1s^2 2s^2 2p^2$

couche interne : $1s^2$

couche externe : $2s^2 2p^2$

Ordre de remplissage des sous-couches électroniques : $1s \rightarrow 2s \rightarrow 2p \rightarrow 3s \rightarrow 3p$

Le cortège électronique et la structure électronique d'un atome

<p>$m_{\text{totale}} = 125 \text{ kg}$</p> <p>$m_{\text{œuf}} = 50 \text{ g}$</p> <p>$n = 100 \text{ boîtes}$</p> <p>$N_{\text{œuf}} = 25 \text{ œufs/boîte}$</p> <p>Combien d'œufs au total dans ce magasin ?</p> <p>$N = \frac{m_{\text{totale}}}{m_{\text{œuf}}} = \frac{125\,000}{50} = 2\,500$</p> <p>$N = n \cdot N_{\text{œuf}} = 100 \times 25 = 2\,500$</p>	<p>$m_{\text{totale}} = 5,0 \text{ g}$</p> <p>$m_{\text{Fe}} = 9,3 \times 10^{-26} \text{ kg}$</p> <p>$n = 0,089 \text{ mol}$</p> <p>$N_{\text{Fe}} = 6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$</p> <p>Combien d'atomes de fer au total dans ce clou ?</p> <p>$N = \frac{m_{\text{totale}}}{m_{\text{Fe}}} = \frac{5,0}{9,3 \times 10^{-26}} = 5,4 \times 10^{22}$</p> <p>$N = n \cdot N_{\text{Fe}} = 0,089 \times 6,02 \times 10^{23} = 5,4 \times 10^{22}$</p>
---	---

Comprendre la mole par analogie

Entités chimiques (échelle microscopique)

Échantillon (échelle macroscopique)

Atome, molécule, ion

Des milliards de milliards d'entités chimiques

La matière vue à l'échelle microscopique