Chimica

scienza che studia la **materia** e le sue trasformazioni

↓

basata sul metodo sperimentale

↓

composta da ATOMI ("indivisibili")

↓

costituiti a loro volta da subparticelle

master COPY COPISTERIA

ATOMO

- **Nucleo** (carica elettrica +)
  - Protoni $m_p = 1{,}6726 \cdot 10^{-27}$ kg
  - Neutroni $m_n = 1{,}6749 \cdot 10^{-27}$ kg (non hanno carica elettrica)
- **Elettrone** $m_e = 9{,}1095 \cdot 10^{-31}$ kg (carica elettrica −)

$\frac{m_p}{m_e} \simeq 1836$ → stesso numero di protoni ed elettroni

→ massa dell'atomo concentrata nel nucleo

Dimensione atomo: 10^{-10} m (Diametro → D_a)

Dimensione nucleo: 10^{-15} m (Diametro → D_n)

master COPY COPISTERIA

Reazioni chimiche: coinvolgono solo gli elettroni

/

Trasformazioni della materia. A causa dell'energia si ridispongono gli elettroni degli atomi

(vengono coinvolte energie da 50 a 5000 KJ/mol)

Reazioni nucleari:

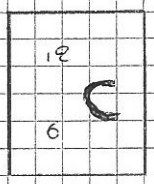
/

reazioni in cui vengono coinvolti i nuclei degli atomi

(vengono coinvolte energie da $5 \cdot 10^2$ a $5 \cdot 10^9$ KJ/mol)

Tavola periodica

- contiene tutti gli elementi
- ordinata per numero atomico (numero di protoni) ↗ Z
- i simboli si leggono lettera per lettera (Na = "N", "a" e non "Na")
- A = numero di nucleoni o numero di massa (indica il numero totale di neutroni e protoni in un nucleo)



$= {}^{A}_{Z}X$

A → numero di nucleoni

X → simbolo dell'elemento

Z → numero di protoni (numero atomico)

Questa scrittura si chiama <u>NUCLIDE</u>

A - Z = numero di neutroni

ISOTOPI ← stesso Z ma diverso A

$^{12}_{6}C$ → 12 − 6 = 6 neutroni

$^{13}_{6}C$ → 13 − 6 = 7 neutroni

$^{14}_{6}C$ → 14 − 6 = 8 neutroni

Atomi che appartengono allo stesso elemento ma differiscono per numero di massa sono chiamati ISOTOPI

master COPY

Ne deriva che:

- Dal punto di vista chimico sono identici perché appartengono allo stesso elemento
- Dal punto di vista fisico sono diversi perché hanno diversa massa

IONI: atomi con carica elettrica

Gli atomi modificano frequentemente il numero di elettroni di cui si circondano

Es. Na — 11 protoni, 11 elettroni — tende a cedere un elettrone

master COPY

Na^{+} — 11 protoni, 10 elettroni

diventa uno IONE

ha carica + perché ha ceduto un elettrone e c'è una eccedenza di carica +

(se vengono ceduti due o più elettroni si scrive n+, dove "n" è il numero di elettroni persi o protoni in eccedenza)

Es. F

F — 9 protoni, 9 elettroni — Tende ad acquistare un elettrone

↓

F^- — 9 protoni, 10 elettroni — (il contrario di quanto visto sopra)

X^+ : Cationi X^- : Anioni

Molecole : atomi combinati tra loro

In natura gli atomi non si trovano singoli ma raggruppati in molecole

Es. $H + H \rightarrow H_2$ — H – H (2 atomi di H legati insieme)

Due o più atomi di elementi diversi combinati tra loro = composti

Es. H_2O ← formula chimica → quali elementi / quanti atomi di ciascun elemento ci sono

I gas nobili non si legano tra loro niente, in natura si trovano in atomi

Tavola periodica, Legge di Proust

Avogadro:

P = pressione

V = volume

T = temperatura

Due recipienti con stesso V, stessa P e stessa T riempiti da gas diversi contengono lo stesso numero di molecole

Gas A $M_A = N_A$ (numero di molecole di A) $\cdot$ m_A → (massa di una molecola di A)

Gas B $M_B = N_B \cdot m_B$

$$\frac{M_A}{M_B} = \frac{N_A \cdot m_A}{N_B \cdot m_B}$$

posso semplificare N_A con N_B perché sono uguali per HP

$$\frac{M_A}{M_B} = \frac{m_A}{m_B}$$ → mi dice quanto un atomo è più peso di un altro

↓

Peso Atomico (preso come riferimento (gas B) l'idrogeno)

Es. $\frac{m_{He}}{m_H} = 4$

Peso Molecolare: somma dei pesi atomici degli atomi che compongono la molecola