CHIMICA

MATERIA → COMPOSIZIONE → atomi
→ PROPRIETÀ
→ TRASFORMAZIONI

Proprietà: - fisiche (caratteristiche rilevabili) → ESTENSIVE (dipendono dalla quantità di materia) / INTENSIVE (temperatura, densità, non dipendono)
- chimiche (caratteristiche del comportamento a seguito di contatti)

Trasformazioni: - fisiche: NON MUTA LA COMPOSIZIONE CAMBIA LO STATO DI AGGREGAZIONE
- chimiche: Creazione di una o più sostanze diverse

Energia: capacità di compiere un lavoro

Tendenza propria dei sistemi → Bassa energia: stabilità

MATERIA

- miscugli
  - eterogenei
  - omogenei
- sostanze pure
  - elementi
  - composti

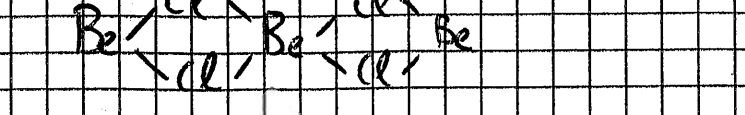
118 Elementi → 30 naturali
→ 28 artificiali

- Singolo atomo He, Ne, Ar
- Molecola biatomica O_2, H_2
- Aggregati di atomi uniti da legame covalente
- " " " " " " metallico

Composti → MOLECOLE
→ IONICO
→ POLIMERICO

atomo è neutro

- se perde o acquisisce e^- → ione → catione (+)
  → anione (−)
- Molecolare → H_2O
- Polimerico → $BeCl_2$



LEGGE DI CONSERVAZIONE DELLA MASSA

massa prodotti = massa reagenti $E = mc^2$ contraddice

LEGGE DELLA COMPOSIZIONE COSTANTE

se faccio l'analisi di un composto le percentuali rimangono le stesse.

- Peso atomico (relativo): peso in base ad un atomo di riferimento $H \to {}^{16}O^{16} \to \frac{1}{12}{}^{12}C$
- Peso molecolare
- Peso formula Per i composti ionici
- Mole: una quantità in grammi di valore pari al peso atomico

① THOMPSON: scopre l'elettrone (panettone)

~~② Rutherford~~

② RUTHERFORD: modello atomico planetario

scopre la 'radioattività', cioè la decadenza di atomi per i propri nuclei instabili.

Numero atomico (Z): protoni

Numero di massa (A): protoni + neutroni

Isotopi: atomi dello stesso elemento con Z = , $A \neq$, quindi con numeri di neutroni diversi.

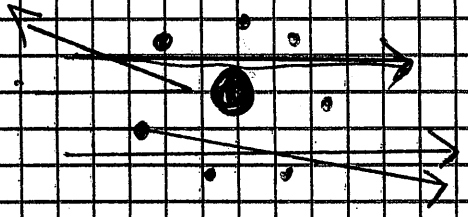
Stabilità: $Z \leq 20$

Instabilità: n° neutroni > n° protoni $Z > 20$

Instabilità forte → radioattività: $Z > 83$ (dopo il Bi)

particelle: α nuclei di ^4_2He
β elettroni
γ

Rutherford usa particelle α - lamina d'oro (conduttore di particelle α).



Maggior parte del volume atomico → VUOTO
particelle piccole rispetto alla grandezza dell'atomo
INCOMPATIBILITÀ CON LE LEGGI DELL'ELETTROMAGNETISMO (atomi sarebbero dovuti cadere)

③ BOHR

Condizione necessaria per la stabilità è che l'elettrone si trovi in uno stato stazionario

Stato stazionario se $\boxed{m v r = n \frac{h}{2\pi}}$

h = costante di Planck = $6{,}6260 \cdot 10^{-34}$ J·s

per $\boxed{r = n^2 \frac{h^2}{4\pi^2 m e^2}}$ Più è minore l'energia di un atomo più è stabile perché è stabile.

$\boxed{E = -\frac{1}{n^2} \cdot \frac{2\pi^2 m e^4}{h^2}}$ r piccolo ⇒ stabile
r grande ⇒ instabile

$n = 1 \Rightarrow r_1 \Rightarrow E_1$

$n = 2 \Rightarrow r_2 \Rightarrow E_2$

$E = -\frac{e^2}{r} + \frac{e^2}{2r} = -\frac{e^2}{2r}$

QUANTIZZAZIONE (impone alla grandezza di assumere certi valori)

- momento angolare
- carica
- energia

Stato stazionario: $n = 1$

MASTER COPY
Tel. 0522 881276
Cell. 388 9837748

- Fisica postulata di Bohr: se conferisco energia ad un atomo, mediante radiazione, fa transire da $n_1 \to n_2$ l'atomo assorbe tale energia.
- Può assorbire solo un TOT di E precisa

2° postulato

$$\nu = \frac{E_2 - E_1}{h} = \frac{2\pi^2 m e^4}{h^3}\left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{n^2}\right) \qquad \text{LEGGE DI BOHR}$$

$$\bar{\nu} = \frac{2\pi^2 m e^4}{h^3 c}\left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2}\right) = R\left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2}\right)$$

frequenza in numero d'onda

R costante di Rydberg $= 1{,}0973 \cdot 10^7\ m^{-1}$

SPETTROSCOPIO → elemento → IRRAGGIAMENTO con diverse ν (diverse contenute di E) → assorbire energia degli atomi

(quante energie diverse) → Lyman con $n \geq 2 \to n = 1$; Balmer $n \geq 3 \to n = 2$; Paschen $n \geq 4 \to n = 3$

MULTIPLETTI ═══ negli spettri di atomi

(4) SOMMERFELD → ORBITA ELLITTICA

n° QUANTICO PRINCIPALE = n BOHR ENERGIA

n° QUANTICO SECONDARIO = l SOMM. FORMA

$0 \leq l \leq n-1$ orbite

$n = 2$ $l = 0$ } differenti per forma ed E $\begin{matrix} E_{2,0} \\ E_{2,1} \end{matrix}$

$l \to 0$ $l \to$ indicazione orbita