

LEGGI FONDAMENTALI della CHIMICA

- LEGGE di LAVOISIER:** LA SOMMA dei pesi dei reagenti è uguale alla somma dei pesi dei prodotti.
- LEGGE di PROUST:** In ogni composto gli elementi che lo costituiscono sono combinati in un rapporto ponderale fisso e costante.
- LEGGE di DALTON:** Combinando due o più elementi in composti diversi, se si mantiene costante il peso di uno, le quantità dell'altro variano secondo rapporti semplici.
- LEGGE di GAY-LUSSAC:** in una reazione tra sostanze gassose i volumi dei reagenti misurati tra loro e con quelli dei prodotti in rapporti semplici.
- LEGGE di AVOGADRO:** Volumi uguali di gas diversi, nelle stesse condizioni di temperatura e pressione contengono lo stesso numero di molecole.

Numero di Avogadro:

$$6,022 \cdot 10^{23} \text{ atomi/gramma-atomo o molecole/gramma-molecola}$$

MOLE: quantità di materia contenente il numero di Avogadro di particelle

$$m = n(\text{mol}) \cdot M(\text{g/mol})$$

DENSITÀ RELATIVA

- 2 sostanze (gas) A e B alle T e P
- M_A e M_B , stesso N (n° molecole)

$$d_A = \frac{M_A}{V} = \frac{N m_A}{V}$$

$$d_B = \frac{M_B}{V} = \frac{N m_B}{V}$$

$$d_{A \rightarrow B} = \frac{d_A}{d_B} = \frac{\frac{N m_A}{V}}{\frac{N m_B}{V}} = \frac{m_A}{m_B} = \frac{M_A}{M_B} = \frac{A}{B}$$

LEGGE di DULONG-PETIT (per i metalli)

$$C_S \left(\frac{\text{cal}}{\text{g} \cdot \text{C}^\circ} \right) \cdot M(\text{g/mol}) \approx 6,3 \left(\frac{\text{cal}}{\text{mol} \cdot \text{C}^\circ} \right)$$

C_S = calore specifico
 M = peso atomico del metallo M

NUMERO DI OSSIDAZIONE

Carica che porta su un atomo quando si ossidano o riducono l'atomo più elettronegativo è doppiato di legame.

COMPOSIZIONE PONDERALE

Si abbia $A_a B_b C_c$

$$a : b : c \quad m_A = aA$$

$$m_A : m_B : m_C \quad m_B = bB$$

$$m_C = cC$$

$$aA : aA + bB + cC = \% A : 100$$

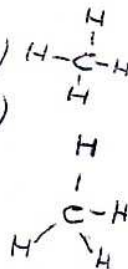
$$\% A = \frac{aA}{aA + bB + cC} \cdot 100$$

FORMULE (simmetria la composizione qualitativa e quantitativa di un composto)

- MINIMA
- MOLECOLARE
- DI STRUTTURA (come gli atomi sono legati tra loro)
- STERICA (come gli atomi sono disposti nello spazio)

Z = numero atomico (n° protoni)
 A = numero di massa (Z + n° neutroni)

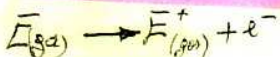
ISOTOPI: atomi di uno stesso elemento con diverso n° neutroni e quindi diverso peso atomico



ELETRONEGATIVITÀ

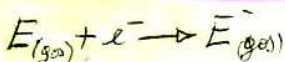
esprime la tendenza di un atomo ad attrarre gli elettroni con cui è legato covalentemente a un altro atomo.
 Elemento di riferimento secondo Pauling: H: 2,1

ENERGIA di IONIZZAZIONE



minima quantità di energia che occorre all'atomo isolato di un elemento allo stato gassoso per strappargli un elettrone e trasformarlo in ione positivo (catione)

AFFINITÀ ELETTRONICA



energia in gioco quando all'atomo isolato di un elemento allo stato gassoso si fornisce un elettrone per trasformarlo in ione negativo (anione)

1s			
2s	2p		
3s	3p	3d	
4s	4p	4d	4f
5s	5p	5d	5f
6s	6p	6d	...
7s	7p

PRINCIPIO di ESCLUSIONE di PAULI:

in un atomo due elettroni non possono avere lo stesso quantum di numeri quantici e devono differenziarsi almeno per lo spin. \rightarrow un orbitale può contenere al max 2 elettroni

REGOLA di HUND o della MASSIMA NECESSARIETA' dello SPIN
 nell' riempimento degli orbitali degenerati, gli elettroni devono occupare il maggior numero possibile di orbitali in cui è spin parallelo.

LEGAME CHIMICO:

la molecola frutto del legame ha una stabilità maggiore (energia minima) rispetto agli atomi non legati

IONICO (per attrazione elettrostatica)

COVALENTE (gli atomi mettono in comune e posse. una o più coppie di elettroni)

METALLICO

LEGAME IONICO:

si forma tra elementi di gruppi vicini sinistra della tavola periodica, caratterizzati da bassi valori di ENERGIA di IONIZZAZIONE e quelli dei gruppi più a destra, caratterizzati da alti valori di AFFINITA' ELETTRONICA.

LEGAME COVALENTE:

per gli elementi centrali della tavola periodica i contributi delle ENERGIE di IONIZZAZIONE e di AFFINITA' ELETTRONICA non sono sufficienti alla formazione di ioni per cui questi atomi per completare l'ottetto devono mettere in comune una o più coppie di elettroni e legarsi con legame covalente

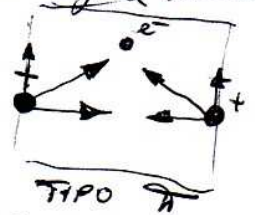
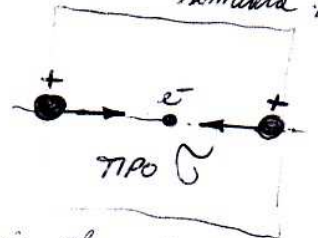
dal legame

TIPO σ

la distribuzione di probabilità di trovare l'elettrone tra i nuclei è simmetrica all'asse di legame

TIPO π

la distribuzione di probabilità di trovare l'elettrone tra i nuclei ha simmetria int. all'asse di legame e nulla.



ci sono due teorie che spiegano il formato del legame covalente:

- T. del LEGAME di VALENZA
- T. degli ORBITALI MOLECOLARI

TEORIA del LEGAME di VALENZA

Secondo questa teoria per realizzare un doppio di legame si sovrappongono i lobi dello stesso tipo di due orbitali, uno del primo e uno del secondo atomo, i due elettroni si accoppiano ed interagiscono a spin opposto e formano un doppio di legame. Le coppie di elettroni che non interagiscono nel legame e restano intorno al proprio atomo costituiscono i DOPPIETTI SOLITARI (o LONE PAIRS)

Il legame covalente si dice **DATIVO** se la coppia di elettroni è donata da un atomo (donatore) e accetta dall'altro (accettore).

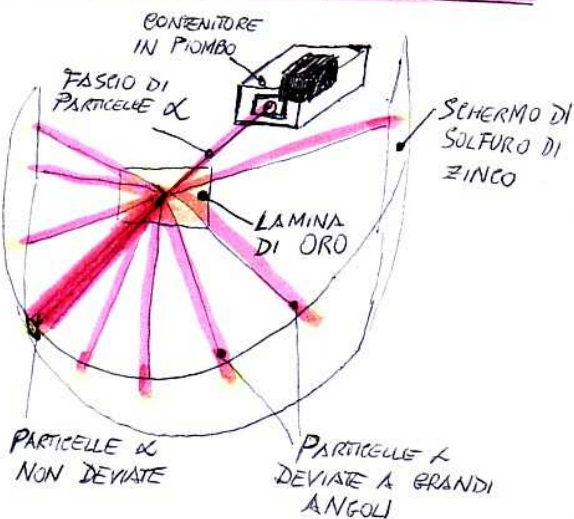
STRUTTURA ATOMICA:

MODELLO ATOMICO di THOMSON

Rappresenta il primo modello atomico, secondo Thomson il volume spazio di un atomo era occupato da protoni e neutroni uniformemente distribuiti e dagli Z elettroni, anch'essi distribuiti uniformemente che fungono da collante.

Questi ultimi portano poca massa, ma un numero di cariche negative tale da neutralizzare le Z cariche positive dei protoni e rendere l'atomo elettricamente neutro.

ESPERIMENTO di RUTHERFORD



Rutherford inviò perpendicolarmente contro una sottile lamina di oro un fascio sottile di RAGGI α (nuclei di atomi di elio), evidenziando il percorso di questi attraverso uno schermo fluorescente che si illumina nei punti in cui viene colpito dai raggi.

Se la distribuzione di carica fosse stata omogenea, tutte le radiazioni, dotate di elevata energia, l'avrebbero attraversata senza subire deviazioni, invece l'esperimento mise in evidenza che mentre la maggior parte delle particelle materiali con doppia carica positiva (raggi α) attraversava la lamina d'oro senza subire deviazioni, alcune attraversandola, subivano deviazioni di varie ampiezza e altre addirittura venivano respinte.

↓
TUTTA LA CARICA POSITIVA dell'ATOMO e LA MASSA SONO CONCENTRATE IN UN PICCOLO NUCLEO CENTRALE (in questo modo si spiega il fatto che le radiazioni α , passando in prossimità di una elevata concentrazione di carica, vengono deviate e che alcune (quelle che la incontrano) ne vengono respinte).

I NEUTRONI FUNGONO DA "COLLA NUCLEARE" AI PROTONI CHE MAL SOPPORTANO DI STARE INSIEME E SI RESPINGONO. GLI ELETTRONI SI MUOVONO NELLO SPAZIO VUOTO INTORNO AL NUCLEO RUOTANDOGLI A TORNIO SU ORBITE CHE POSSIAMO PENSARE CIRCOLARI (MODELLO PLANETARIO)