

CHIMICA GENERALE e INORGANICA
Prof. Francesco FRACASSI
CORSO di LAUREA in SCIENZA DEI MATERIALI
A.A. 2015-2016

CONCETTI PRELIMINARI

- Definizione di chimica e di stechiometria
- Elementi, composti, molecole
- Stati allotropici
- Formule minime, molecolari e di struttura
- Legge di Lavoisier
- Legge di Dalton
- Legge di Einstein
- Numero atomico, numero di massa
- Isotopi, abbondanza isotopica
- Sistemi omogenei, sistemi eterogenei, fase

LA MOLE

- Massa atomica assoluta e relativa
- Masse atomiche medie geonormali
- Numero di Avogadro
- Concetto di mole
- Calcolo della formula minima

STRUTTURA ELETTRONICA DEGLI ATOMI

- La luce
- Spettri di emissione e di assorbimento a righe
- Teorie atomiche di Rutherford e Bohr
- Dualismo onda corpuscolo e postulato di De Broglie
- Principio di indeterminazione di Heisenberg
- Principi della teoria atomica quantomeccanica
- Funzione d'onda ed Equazione di Schrödinger
- Numeri quantici e orbitali
- Probabilità puntuale e probabilità radiale
- Atomi polielettronici
- Principio di Pauli e regola di Hund
- Aufbau, Tavola periodica
- Potenziale di ionizzazione
- Affinità elettronica
- Proprietà periodiche
- Metalli, non metalli e semimetalli

LEGAME CHIMICO

- Legame ionico
- Legame covalente
- Lewis, VSER
- VB, ibridizzazione, risonanza
- MO (X_2 , HX)

- Elettronegatività
- Legame metallico (cenni)
- Forze secondarie di legame

NOMENCLATURA E REAZIONI

- Numero di ossidazione
- Nomenclatura d'uso
- Nomenclatura IUPAC
- Reazioni acido-base - bilanciamento
- Reazioni redox - bilanciamento
- Ossidanti e riducenti più comuni e loro reazioni
- Calcoli stechiometrici
- Reagente limitante
- Resa di reazione
- Esercizi

STATO AERIFORME

- Gas ideali
- Leggi di Boyle, Charles e Gay Lussac
- Ipotesi di Avogadro
- Equazione di stato dei gas ideali
- Densità dei gas
- Legge di Dalton e Amagat
- Reazioni tra sostanze allo stato gassoso
- Sviluppo di gas nelle reazioni chimiche
- Combustioni
- Esercizi

SOLUZIONI

- Concentrazione
- Equivalente e normalità
- Esercizi

EQUILIBRIO CHIMICO (CENNI)

- Costante di equilibrio
- Legge di azione di massa
- Equilibri eterogenei
- Elettroliti forti e deboli
- Legge di diluizione di Ostwald
- Equilibrio di solubilità

TEORIE ACIDO BASE

- Teorie acido-base
- acidi e basi forti e deboli
- Anfoteri
- Effetto livellante dell'acqua
- pH e pOH
- Grado di dissociazione

- Calcolo del pH di acidi e basi forti, acidi e basi deboli
- Calcolo del pH di miscele di acidi e basi forti, miscele di acidi o basi deboli, miscele acido forte -debole
- Idrolisi
- Soluzioni tampone

CENNI DI ELETTROCHIMICA

- Celle galvaniche
- Celle elettrolitiche
- Leggi di Faraday
- Elettrodo standard a idrogeno
- Elettrodi di prima specie, a gas e sale insolubile
- Forza elettromotrice e ddp
- Potenziali red-ox standard
- Previsioni delle reazioni redox
- Equazione di Nernst
- Dissoluzione dei metalli
- Determinazione di K_{eq} dai potenziali
- Misura del pH
- Corrosione dei metalli e metodi di protezione
- Elettrolisi e ordine di scarica.

Testi consigliati:

A.M Manotti Lanfranchi A. Tiripicchio
 FONDAMENTI DI CHIMICA.
 Casa editrice Ambrosiana

I. Bertini F. Mani
 Stechiometria
 Casa editrice Ambrosiana