

Corso di Chimica Generale ed Inorganica (10 CFU)

Corso di Laurea in Farmacia

Docente: Prof. Maria Francesca Casula

Riassunto del Programma del corso

Come opera la scienza: il metodo Scientifico.

La materia: elementi e composti, sostanze pure e miscugli, campioni omogenei ed eterogenei.

Il modello nucleare dell'atomo: Dalton, le particelle subatomiche (elettroni, neutroni, protoni), il numero atomico, la massa atomica, gli isotopi. Il modello quantomeccanico dell'atomo: configurazione elettronica e principio di Aufbau, principio di esclusione di Pauli, regola di Hund. Configurazione elettronica degli atomi nello stato fondamentale e proprietà periodiche. La tavola periodica: elementi, gruppi, periodi, regioni.

Ioni monoatomici: formazione, nomenclatura, configurazione elettronica. Ioni mono- e pluriatomici.

Il legame chimico: ruolo degli elettroni di valenza, formule di Lewis, Regola dell'ottetto e sue eccezioni. Nomenclatura, legame e proprietà di composti ionici e molecolari.

Legame ionico: forza di Coulomb, formula minima.

Legame Covalente. Formule di struttura di Lewis, polarità di legame, elettronegatività, carica formale, numero di ossidazione.

Geometria molecolare: la teoria della repulsione tra le coppie elettroniche del guscio di valenza.

Polarità di legame e molecolare.

La teoria del legame di valenza (*Valence Bond*); la ibridizzazione orbitalica.

Il concetto di mole: Numero di Avogadro, mole e formule chimiche; conversione massa-mole.

Le reazioni chimiche, loro classificazione e bilanciamento: Conservazione della massa e dell'energia. Relazioni quantitative tra reagenti e prodotti: Resa teorica, reale e percentuale. Calcoli stechiometrici e ruolo del reagente limitante.

Le reazioni di ossido-riduzione ed il loro bilanciamento mediante il metodo delle semireazioni. Il principio di funzionamento e componenti principali delle celle elettrochimiche: celle galvaniche e celle elettrolitiche.

Le soluzioni: aspetti qualitativi e quantitativi. Unità di misura della concentrazione. Le reazioni in soluzione: elettroliti, regole di solubilità. Stechiometria delle reazioni in soluzione. Legge delle diluizioni. Preparazione di soluzioni a concentrazione nota. Le proprietà colligative.

Gli stati della materia: visione macroscopica ed interpretazione microscopica. Struttura e proprietà dei gas, liquidi e solidi. Forze intra- e inter-molecolari. Passaggi di stato. Trasformazioni ed energia, processi esotermici ed endotermici. Approfondimento sullo stato gassoso: le leggi dei gas, composizione dell'atmosfera. Approfondimento sullo stato solido: cenni sulle caratteristiche dei solidi ionici, metallici, reticolari, molecolari.

Termodinamica e Spontaneità delle trasformazioni. Termochimica e termodinamica: Energia Interna, energia cinetica e potenziale su scala microscopica. Entalpia, Entropia, Energia libera di Gibbs. Funzioni di stato e legge di Hess (cenni). Primo e secondo principio della termodinamica. Energia libera di Gibbs e spontaneità delle trasformazioni.

Velocità ed equilibrio. Velocità di reazione e fattori che influenzano la velocità di reazione. Equilibrio Chimico: lo stato di equilibrio chimico, definizione e legge di azione di massa. Significato della costante di equilibrio (K_c e K_p), equilibri omogenei ed eterogenei, quoziente di reazione, Principio di Le Chatelier. Aspetti quantitativi dell'equilibrio chimico.

Acidi e basi: definizione (Arrhenius, Bronsted-Lowry, Lewis), forza, reattività. Autoionizzazione dell'acqua, pH e pOH, idrolisi dei sali, soluzioni tampone, equazione di Henderson-Hasselbalch. Calcoli stechiometrici relativi a soluzioni acido-base. Titolazioni acido-base: cenni teorici.

Gli equilibri di solubilità: la K_{ps} . Aspetti quantitativi: previsione della precipitazione di un sale, correlazione tra costante di equilibrio e solubilità, effetto dello ione in comune.

Cinetica chimica: velocità di comparsa e di scomparsa. Legge cinetica, ordine di reazione e legge cinetica integrata: implicazioni, correlazione tra velocità e concentrazione, rappresentazione grafica. Tempo di dimezzamento.

Elementi di chimica inorganica: Andamenti periodici generali. Principali applicazioni e proprietà chimico-fisiche degli elementi dei blocchi s e p.

TESTI CONSIGLIATI:

Atkins, Jones -Fondamenti di Chimica Generale- (Zanichelli)

Kotz, Treichel, Townsend- Chimica - (Edises)