Chimica fisica ed analitica con esercitazioni

Modulo I

CHIMICA FISICA (4+2CFU)

Prof. **Maura Monduzzi**, Dip.to di Scienze chimiche, Complesso Universitario, 09042 Monserrato (CA)

Tel.: 070 6754385; Fax: 070 6754388; E-mail monduzzi@unica.it

<u>Obiettivi:</u> Acquisire la conoscenza dei parametri che descrivono i vari stati di aggregazione della materia, le sue trasformazioni, gli scambi energetici con l'ambiente con particolare riferimento alle reazioni chimiche (spontaneita', equilibrio, cinetica, catalisi).

Programma:

Stati di aggregazione della materia. Leggi dei gas perfetti (Boyle, Charles, Avogadro). Equazione di stato. Miscele di gas. Teoria cinetica e velocità (cenni). Energia e forza. Forze intermolecolari. Eq. Van der Waals. Lo stato liquido. Forze Intermolecolari responsabili dello stato di coesione. Viscosita' e Tensione superficiale. Lo stato solido. Solidi cristallini e amorfi. Concetti isotropia e anisotropia. Lo stato colloidale. Sistemi dispersi. Stati di aggregazione intermedi tra solido e liquido. Passaggi di stato di aggregazione della materia. I principio della termodinamica. Conservazione dell'energia. Lavoro ed energia. Processi reversibili ed irreversibili. Energia interna, Capacità' termica, Entalpia nelle trasformazioni chimiche e nei passaggi di stato. Il principio della termodinamica. Entropia. Trasformazioni spontanee. Energia libera di formazione dei composti e di reazione. La condizione di equilibrio Cinetica chimica. Velocita' di reazione. Ordine di reazione. Reazioni di I e II ordine. Eq. Arrhenius. Teoria Complesso attivato: curve energia potenziale/coordinata di reazione. Catalisi. Fenomeni di adsorbimento. Catalizzatori. Catalisi omogenea ed eterogenea. Catalisi enzimatica

Testi consigliati:

- P. W. Atkins, *Elementi di Chimica Fisica*, Ed. Zanichelli.
- S. Pasquetto, *Chimica Fisica*, vol. 2, 3; Dispense.

Modulo II

CHIMICA ANALITICA (3+3 CFU)

Prof. **Guido Crisponi**, Dip.to di Chimica, Complesso Universitario, 09042 Monserrato (CA) Tel.: 070 6754476; E-mail crisponi@unica.it

Programma:

Concentrazione delle soluzioni: unità di misura delle concentrazioni. Preparazione di soluzioni a titolo noto. Diluizioni - Titolazioni

Concetto di acido e base. Forza degli acidi e delle basi. Curva di titolazione di un acido forte. Curva di titolazione di un acido debole

Soluzioni tampone. Idrolisi.

Spettrofotometria UV visibile: Schema di uno spettrofotometro. Richiami di legame chimico. Legge di Lambert-Beer. Deviazioni della legge di L.B. Applicazioni analitiche. Potenziale degli elettrodi, scala elettrochimica. Determinazioni potenziometriche Titolazioni in EDTA

Sistemi ossidoriduttivi. Titolazioni di ossidoriduzione. Spettrofotometria di ossidazione a fiamma e a plasma. Spettrofotometria.

Precipitazioni, prodotto in solubilità. Determinazioni gravimetriche. Titolazioni con formazione di precipitati.

Equilibri di precipitazione. – Reazioni complessometriche.

Spettroscopia infrarossa.

Analisi elementare

Determinazione pesi molecolari

Testi consigliati:

Skoob, Introduzione alla chimica analitica,