

Programma di Chimica per la Laurea triennale in Fisica
Prof. Savino Longo Savino a.a. 2010/2011
6 cfu

Elementi, nuclidi, isotopi. Modello semplificato del legame covalente basato sull'accoppiamento di elettroni. Elettroni di valenza e sistema periodico. Strutture di Lewis, elettronegatività, numero di ossidazione e geometria (metodo VSEPR) di molecole e ioni. Risonanza. Primi esempi di reazioni chimiche: Schema stechiometrico basato sul grado di avanzamento e schema stechiometrico. Problemi stechiometrici. Potenziali termodinamici, criteri termodinamici di spontaneità ed equilibrio. Lavoro utile. Funzione di Gibbs G. Potenziale chimico. Legge dell'azione di massa e attività. Misura e calcolo di ΔH_0^f e ΔS_0 di una sostanza pura. III principio. Costanti di equilibrio. Composizioni equivalenti. Equazione di van't Hoff e principio di Le Chatelier. Equilibrio eterogeneo. Isoterme e volume limite. Equilibrio di fase ad un componente. Equazione di Clapeyron. Diagrammi di stato PT di sostanze pure. Regola delle fasi di Gibbs. Variazione della solubilità ideale con T. Punto di fusione di una soluzione. Equilibrio di fase a due componenti: diagramma $T\chi$ con eutettico. Distillazione e diagramma $T\chi$ ideale e con azeotropo. Dissociazione dell'acqua, pH. Acidi e basi secondo Arrhenius, costanti K_c , idrolisi. Acidi e basi secondo Brønsted. Acidi poliprotici. Calcolo del pH di soluzioni di acidi, sali, basi e loro miscele (inclusi sali acidi e acidi poliprotici). Soluzioni tampone. Sali poco solubili, K_{ps} , ione comune. Reazioni redox. Semireazioni. Bilanciamento di reazioni redox. Pile, elettrodi, forza elettromotrice ed equazione di Nernst. Calcolo della fem di pile chimiche. Elettrolisi. Richiami di orbitali atomici. La molecola H_2^+ secondo Heitler-London. Il metodo del legame di valenza (VB). Orbitali ibridi. Le strutture di Lewis e la risonanza alla luce del metodo VB. Il metodo dell'Orbitale Molecolare (MO). Metodo variazionale e determinante secolare. Applicazione dei metodi VB e MO a molecole diatomiche e poliatomiche. Ordine di reazione, velocità specifica di reazione, reazioni di I e II ordine. Cenni alle teorie della velocità specifica di reazione.

Testi consigliati:

Capitelli et al.: Termodinamica e Cinetica Chimica, Adriatica Ed. Bari
Capitelli et al.: Equilibri in soluzione ed elettrochimica, Adriatica Ed. Bari
Capitelli et al.: Legame Chimico, Adriatica Ed. Bari