

Università di Roma "La Sapienza" - Facoltà di Ingegneria - A.A. 2011/12
Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale
Corso di Chimica (6 CFU)

Il lessico della chimica

La chimica. Atomi e molecole. Formule chimiche. Reazioni chimiche. Descrizione delle quantità di atomi o di molecole. Stechiometria.

Teoria quantistica del mondo submicroscopico

La fisica classica e suoi limiti. Modello di Bohr. Proprietà ondulatorie della materia (ipotesi di de Broglie sul dualismo onda particella; principio di indeterminazione di Heisenberg; funzione d'onda di Schrödinger).

Atomi polielettronici e tavola periodica

Funzioni d'onda di atomi polielettronici e orbitali atomici. Configurazioni elettroniche di atomi polielettronici e principio di Aufbau. Tavola periodica e quantomeccanica. Tavola periodica e classificazione degli elementi. Periodicità delle proprietà degli elementi.

Elettrochimica.

Reazioni redox (numero di ossidazione; bilanciamento delle reazioni redox).

Legame chimico.

Molecole e legame chimico. Legame covalente. Elettronegatività e polarità del legame. Strutture di Lewis e schema di legame.

Strutture molecolari.

Teoria VSEPR e struttura molecolare. Polarità di una molecola e momento di dipolo. Teoria del legame di valenza e orbitali ibridi. Interazioni fra molecole e proprietà dei materiali.

Diagrammi di stato e gas

Pressione e temperatura. Fasi e diagrammi di stato (fase e transizioni di fase; diagramma di stato dell'acqua). Leggi dei gas. Gas reali (equazione di stato di van der Waals).

Liquidi e solidi.

Liquidi. Solidi cristallini (struttura cristallina). Classificazione dei solidi. Conduttori e semiconduttori.

Termochimica.

Termodinamica. Entalpia e sue variazioni. Entalpie normali di formazione. Variazioni di entalpia e passaggi di stato.

Entropia, energia libera e secondo principio della termodinamica.

Entropia. Variazione di entropia e definizione termodinamica di entropia. Terzo principio della termodinamica ed entropia assoluta. Spontaneità di un processo ed energia libera di Gibbs. Mescolamento di sostanze pure. Reazioni spontanee nei sistemi viventi.

Equilibrio fisico.

Termodinamica e diagrammi di stato. Solubilità. Equilibrio liquido-vapore. Proprietà colligative.

Equilibrio chimico.

Costante d'equilibrio e concentrazione di reagenti e prodotti. Quoziente di reazione e concentrazioni all'equilibrio. Termodinamica e costante d'equilibrio. Principio di Le Châtelier.

Acidi e basi.

Reazioni acido-base. Autoionizzazione dell'acqua. Forza di acidi e basi. Calcolo del pH. Struttura molecolare e forza degli acidi. Ossidi basici, acidi e anfoteri.

Testo consigliato

Chimica Generale - Brian B. Laird - Ed. McGraw-Hill (2010)

N.B.: in grassetto sono evidenziati i titoli dei capitoli del testo consigliato; tra parentesi sono indicati i soli sottoparagrafi inclusi del programma.