

Università del Sannio
Cdl in Scienze Geologiche a.a. 2015-2016

Programma di Chimica Generale ed Inorganica con Elementi di Organica

Docente: Daniela Pappalardo

Sistemi materiali. Proprietà chimiche e fisiche. Elementi, miscugli, composti. Metodi di separazione.

Fondamenti della teoria atomica. Leggi fondamentali della chimica, ipotesi di Avogadro. Masse atomiche ed isotopi. Concetto di mole e massa molare. Formule chimiche. Composti ionici e molecolari. Nomenclatura. Classi di reazioni chimiche (acido-base, di scambio, di ossidoriduzione). Bilanciamento delle reazioni chimiche.

Struttura atomica. Esperimenti di Thomson, Millikan, Rutherford. Il modello di Bohr dell'atomo di idrogeno. Orbitali atomici, numeri quantici e spin elettronico. Configurazioni elettroniche degli atomi a più elettroni: il principio di Aufbau. La Tavola Periodica. Proprietà periodiche degli elementi: raggi atomici, potenziali di ionizzazione, affinità elettroniche, elettronegatività.

Legami (ionico, covalente, semipolare, dativo, metallico, a idrogeno, forze di Van der Waals). Strutture di Lewis e la regola dell'ottetto. Geometria molecolare; teoria VSEPR e il concetto di ibridizzazione. Cenni alla teoria degli orbitali molecolari. Le forze intermolecolari

Stato gassoso. Proprietà dei gas ideali. L'equazione dei gas ideali. La legge delle pressioni parziali di Dalton. I gas reali. La teoria cinetica dei gas

Stato solido. Tipi di solidi (amorfi, cristallini, molecolari, covalenti, ionici, metallici e proprietà relative).

Stato liquido e soluzioni. Tensione di vapore. Diagrammi di stato. Soluzioni. Molarità, molalità e frazione molare. Leggi di Raoult ed Henry. Solubilità. Proprietà colligative.

Cinetica chimica. Velocità di reazione, ordine di reazione e meccanismo. Fattori che controllano le velocità. Equazione di Arrhenius. Teoria del complesso attivato.

Elementi di termodinamica. Legge di Hess. I e II principio della termodinamica. Variazioni di energia libera standard.

Equilibrio nelle reazioni chimiche. Equilibri in fase gassosa, eterogenei e in soluzione. Calcolo delle concentrazioni all'equilibrio. Reazioni acido-base. Autoprotolisi dell'acqua e pH. Soluzioni tampone. Reazioni di idrolisi. Equilibri di solubilità.

Elettrochimica. Elettrolisi e leggi di Faraday. Celle galvaniche. Serie elettrochimica. Equazione di Nerst.

Esperienze di laboratorio: conducibilità di soluzioni saline; titolazioni acido-base; uso degli indicatori.

Testi consigliati:

- Chang; Fondamenti di Chimica Generale; The McGraw-Hill Companies
- Lanfredi, Tiripicchio; Fondamenti di Chimica; Ed. Ambrosiana.
- Atkins; Chimica Generale; Piccin Ed.
- P. M. Lausarot; G.A. Vaglio; Calcoli Stechiometrici.;Piccin Editore
- I. Bertini, C. Luchinat, F. Mani; Stechiometria: un avvio allo studio della chimica; Casa Editrice Ambrosiana.