



Corso di Studi in **Chimica e Tecnologia Farmaceutiche** (DM 270) - a.a. **2017-18**

NOME INSEGNAMENTO **CHIMICA GENERALE ED INORGANICA**

ANNO DI CORSO I SEMESTRE **1° CFU 10**

	Cognome Nome	Ruolo
Docente titolare del corso	<b>MARGIOTTA Nicola</b>	<b>Professore Associato</b>

Canale	e-mail	Telefono	Ubicazione
(A-Z)	<b>nicola.margiotta@uniba.it</b>	<b>080-5442759</b>	<b>Dipartimento di Chimica (c/o palazzo Farmacia, 1° piano, stanza 207)</b>

**Programma del corso di insegnamento:**

**Proprietà della materia e misure:** Unità di misura. Sistema SI. Conoscenze essenziali di matematica. Stati di aggregazione e cambiamenti di stato. Fasi. Sistemi omogenei e eterogenei. Miscele. Soluzioni. Separazione dei componenti di un sistema.

**Leggi fondamentali della chimica e Teoria Atomica:** Leggi di Lavoisier, Proust, Dalton, Gay-Lussac. Principio di Avogadro, Regola di Cannizzaro. Peso atomico e molecolare, peso equivalente e mole. Sostanze, composti, elementi. Atomi, molecole, simboli atomici e formule chimiche.

**La struttura dell'atomo:** protoni, neutroni, elettroni. Difetto di massa. Numero atomico. Numero di massa. Isotopi. Allotropia. Numero di ossidazione. Nomenclatura chimica (Stock, IUPAC, comune). Definizione di mole. Numero di Avogadro. Massa molare. Composizione percentuale. Formula empirica. Classificazione delle reazioni chimiche. Elettroliti forti e deboli. Acidi e basi. Forza degli acidi e delle basi. Reazioni acido-base. Coppie coniugate acido-base. Reazioni di ossido-riduzione. Reazioni di precipitazione. Equazioni chimiche e loro bilanciamento.

**Modelli atomici e sistema periodico:** modello atomico di Rutherford. Esperienze fondamentali sulla costituzione della materia. La luce e le onde elettromagnetiche. Interferenza e diffrazione. Spettri atomici. Il modello di Bohr. Le proprietà ondulatorie delle particelle. Principio di indeterminazione. Principi base della meccanica quantistica. Equazione di Schrödinger. Numeri quantici. Orbitali atomici dell'idrogeno. Atomi polielettronici. Principio dell'Aufbau. Principio di esclusione di Pauli. Regola di Hund. Configurazione elettronica. Proprietà periodiche, raggi atomici e ionici. Energia di ionizzazione. Affinità elettronica. Elettronegatività.

**Legame chimico:** Legame covalente. Energia di legame. Regola dell'ottetto. Legami singoli e multipli. Strutture di Lewis. Molecole e ioni poliatomici. Strutture di risonanza. Geometria delle molecole. Teoria V.S.E.P.R. Orbitali ibridi. Teoria dell'Orbitale Molecolare (L.C.A.O.). Legami  $\sigma$  e  $\pi$ . Molecole biatomiche omonucleari ed eteronucleari. Orbitali molecolari localizzati. Ordine di legame. Distanza di legame. Dipoli e momenti dipolari. Polarità di un legame. Molecole polari. Legame ionico. Energia reticolare. Il legame metallico. Conduttori

e isolanti. Semiconduttori. Superconduttori. Forze intermolecolari. Forze di Van der Waals. Legame a idrogeno.

**Lo stato aeriforme:** Composizione dell'aria. Legge di Boyle. Legge di Charles. Condizioni normali e STP. Teoria cinetico-molecolare dei gas. Equazione di stato dei gas ideali. Legge di Avogadro. Densità dei gas. Legge di Dalton delle pressioni parziali. Diffusione ed effusione. Velocità molecolari. Legge di Graham. Equazione di Van der Waals.

**Lo Stato solido:** Solidi cristallini e solidi amorfi. Relazione tra struttura e proprietà. Allotropi.

**Principi di termodinamica:** calore e reazioni chimiche. Entalpia. Legge di Hess. Leggi della termodinamica. Entropia. Energia libera (spontaneità delle reazioni).

**Principi di cinetica chimica:** Velocità di reazione, equazioni cinetiche e ordine di reazione. Influenza della concentrazione e della temperatura sulla velocità di reazione. Energia di attivazione. Catalisi omogenea ed eterogenea.

**Sistemi ad un componente:** Equilibrio liquido-vapore. Dipendenza della tensione di vapore dalla temperatura. Equilibrio liquido-solido. Diagrammi di stato ad un componente.

**Proprietà delle soluzioni:** Unità di misura delle concentrazioni. Solubilità e temperatura. Criteri miscibilità. Legge di ripartizione. Legge di Henry. Soluzioni ideali. Attività, coefficiente di attività, forza ionica. Proprietà colligative. Tensione di vapore delle soluzioni. Legge di Raoult. Equilibri liquido-vapore nei sistemi a due componenti. Distillazione frazionata. Miscele reali (azeotropi). Crioscopia ed ebullioscopia. Pressione osmotica. Diagrammi di stato dei sistemi a due componenti, regola delle fasi e analisi termica.

**Equilibrio chimico:** Costanti di equilibrio. Grado di avanzamento e resa delle reazioni chimiche. Influenza delle variabili intensive sull'equilibrio chimico. Principio di Le Chatelier.

**Elettroliti in soluzione acquosa:** definizioni di acido e di base (Arrhenius, Brønsted-Lowry, Lewis). Prodotto ionico dell'acqua, pH, pOH, pK<sub>w</sub>. Acidi e basi in soluzione acquosa diluita. Costante di dissociazione e forza degli acidi e delle basi. Grado di dissociazione. Gli ioni come acidi e basi. Acidi poliprotici. Anfoliti. Titolazioni. Indicatori di pH. Soluzioni tampone. Equilibri eterogenei. Prodotto di solubilità.

**Elettrochimica:** Celle galvaniche. Misura della forza elettromotrice di una pila. Equazione di Nernst. Potenziali redox. Forza degli ossidanti e dei riducenti. Elettrodo normale a idrogeno. Elettrodo a vetro e misura elettrochimica del pH. Pile a secco e accumulatori. Elettrolisi. Potenziale di decomposizione e polarizzazione. Sovratensione. Leggi di Faraday e processi elettrodici nella elettrolisi. Corrosione, passivazione e raffinazione dei metalli.

**Elementi di chimica inorganica:** Elementi principali ed elementi di transizione. Complessi di coordinazione. Cenni sulla preparazione dei principali prodotti inorganici industriali (soda e cloro, ammoniacca, acido nitrico, acido solforico, fosforo, alluminio, soda Solvay).

**Cenni di Chimica Nucleare:** Instabilità nucleare. Radioattività naturale e misura. Reazioni nucleari. Uso di isotopi radioattivi.

### **Testi consigliati:**

Fondamenti di Chimica (V Edizione): Schiavello, Palmisano. Casa Editrice: Edises.

Chimica (10<sup>a</sup> Edizione): Whitten, Davis, Peck, Stanley. Casa Editrice: Piccin.

Elementi di Stechiometria: Giannoccaro, Doronzo. Casa Editrice: Edises

**Tipo di esame:** Prova scritta propedeutica al colloquio orale.