

# CORSO DI LAUREA MAGISTRALE DI FARMACIA

## Programma del corso di

### Chimica Generale ed Inorganica con Esercitazioni - a.a. 2019/20

prof. Ennio Zangrando

Prof.ssa Rita De Zorzi

[ezangrando@units.it](mailto:ezangrando@units.it)

[rdezorzi@units.it](mailto:rdezorzi@units.it)

TEORIA ATOMICA DELLA MATERIA. La classificazione chimica della materia. Fasi di un sistema. Postulati di Dalton. Modello atomico. Elementi e Isotopi. Composti e molecole. Formule chimiche. Masse atomiche e molecolari. La mole e numero di Avogadro. Significato delle reazioni chimiche. Bilanciamento di equazioni chimiche. Nomenclatura della chimica inorganica.

STRUTTURA ATOMICA. Radiazione elettromagnetica. Spettri atomici. Quantizzazione dell'energia. Atomo di Bohr. Proprietà ondulatorie dell'elettrone. Numeri quantici. Orbitali atomici s-p-d. Spin elettronico.

TAVOLA PERIODICA. Configurazione elettronica degli elementi dei primi periodi. Principio di Pauli. Regola di Hund. Proprietà periodiche: dimensioni atomiche, dimensioni ioniche, energia di ionizzazione, affinità elettronica. Elettroni di valenza.

LEGAME CHIMICO. Parametri della struttura molecolare: distanze ed angoli di legame, energia di legame. Legame ionico. Legame covalente. Strutture di Lewis. Regola dell'ottetto ed eccezioni: espansione dell'ottetto. Risonanza. Geometria molecolare e teoria VSEPR. Teoria del legame di valenza. Legami sigma e pi greco. Orbitali ibridi. Elettronegatività. Polarità dei legami e molecole polari.

INTERAZIONI INTERMOLECOLARI: Forze di Van der Waals (interazioni dipolo indotto-dipolo indotto, dipolo indotto-dipolo, dipolo-dipolo, legame idrogeno).

LEGGI DEI GAS. Equazione di stato dei gas ideali e applicazioni (densità e peso molecolare). Miscele di gas: legge di Dalton, pressioni parziali. Gas reali ed equazione di Van der Waals.

PROPRIETÀ DEI LIQUIDI- EQUILIBRI DI FASE. Trasformazioni di fase. Diagrammi di stato dell' acqua e anidride carbonica.

CLASSIFICAZIONE DEI SOLIDI. Tipi di solidi: covalenti, molecolari, ionici, metallici. Impaccamento di atomi, struttura cristallina di NaCl.

SOLUZIONI. Unità di misura delle concentrazioni: Unità fisiche (% peso, % volume, g/L) e unità chimiche (molalità, molarità). Processo di dissoluzione. Soluzioni sature. Effetto della temperatura e pressione (Legge di Henry) sulla solubilità. Soluzioni liquido-liquido, solido-liquido, gas-liquido. Soluzioni ideali e legge di Raoult. Proprietà colligative. Abbassamento della tensione di vapore, Innalzamento ebullioscopico e abbassamento crioscopico, Pressione osmotica. Soluzioni di due componenti volatili. Diagrammi temperatura-composizione e distillazione. Azeotropi.

EQUILIBRIO CHIMICO. Natura dell' equilibrio chimico. Costante di equilibrio  $K_c$  e  $K_p$ . Effetto di variazioni di concentrazione, di pressione e di temperatura sull'equilibrio chimico. Principio di Le Chatelier.

ACIDI E BASI. Elettroliti forti e deboli. Grado di dissociazione. Teorie acido-base secondo Arrhenius, Lowry-Bronsted, Lewis. Scala di pH. Calcolo del pH di soluzioni di acidi e basi forti e deboli. Acidi poliprotici.

EQUILIBRI IONICI IN SOLUZIONE ACQUOSA. Reazioni di idrolisi. Soluzioni tampone. Titolazioni acidimetriche. Indicatori. Equilibri nei sistemi eterogenei. Prodotto di solubilità,  $K_{ps}$ .

ELETTROCHIMICA. Numero di ossidazione. Reazioni di ossidoriduzione: bilanciamento con il metodo delle semireazioni. Normalità (unità di concentrazione). Celle elettrochimiche e potenziali standard.

Equazione di Nerst. Calcolo forza elettromotrice di semplici pile.

CENNI TERMOCHIMICA. Funzioni di stato. Entalpia. Reazioni eso ed endotermiche, eso ed endoergoniche. Spontaneità di una reazione. Secondo principio della termodinamica. Entropia. Energia libera di Gibbs. Relazione tra costante di equilibrio ed energia libera.

CINETICA CHIMICA. Cenni sulla velocità di reazione. Equazione di Arrhenius ed energia di attivazione. Meccanismi di reazione e processi elementari.

COMPOSTI DI COORDINAZIONE: leganti, isomerie, proprietà.

STECIOMETRIA. Composizione percentuale dei composti e calcolo della formula minima. Reagente limitante. Resa di una reazione.

### **TESTI CONSIGLIATI**

Kotz - Treichel – Townsend “Chimica” EdiSES

Petrucci Herring Madura Bissonette “Chimica generale” Piccin (Padova)

Masterton Hurlay Chimica. Principi e reazioni Piccin (Padova)

### **PROVA D'ESAME :**

**Prova scritta (2 ore) e orale**

Durante il corso saranno svolte **3 prove scritte in itinere** che, se superate (risultato >18/30), daranno accesso alla prova orale per la sessione di febbraio 2020.