

# Chimica Generale ed Inorganica

**Corso di Laurea:** Scienze Farmaceutiche Applicate (M-Z)

**Docente:** Giuseppe Forte

**Crediti:** 6

## Conoscenze e abilità da conseguire

Al termine del corso lo studente:

- ha acquisito le conoscenze di base della struttura atomica, del legame chimico, delle proprietà chimico-fisiche delle soluzioni, delle principali reazioni chimiche, dell'equilibrio chimico e degli elementi termodinamici e cinetici che le caratterizzano;
- conosce la nomenclatura dei composti inorganici ed è in grado di rappresentare la loro struttura geometrica;
- sa bilanciare le reazioni chimiche, sia red-ox che non, prevedendone la spontaneità.
- sa calcolare la costante di equilibrio di una reazione chimica ed è in grado di prevederne la spontaneità e l'andamento in seguito alle variazioni di concentrazione, temperatura e pressione.
- sa definire un acido e una base secondo Arrhenius, Bronsted e Lewis ed è in grado di prevedere la forza di un acido, o di una base, a seconda della sua struttura molecolare.
- sa calcolare il pH delle soluzioni in cui sono presenti singolarmente, o contemporaneamente, acidi, basi e sali.
- sa descrivere le principali proprietà degli elementi rappresentativi dei gruppi sp, illustrarne i principali metodi di preparazione, elencare i principali composti illustrandone i metodi di preparazione.

## Programma

- 1) Introduzione. Le 4 forze fondamentali, materia ed energia, stati di aggregazione della materia, sistemi omogenei ed eterogenei, il metodo scientifico, elementi, composti e miscele.
- 2) Leggi ponderali. Legge di conservazione della massa di Lavosier, legge delle proporzioni definite di Proust, teoria atomica di Dalton, legge delle proporzioni multiple di Dalton, legge di Avogadro, generalità sull'atomo, numero atomico e numero di massa, isotopi, difetto di massa, u.m.a., massa atomica, massa molecolare, mole, formula minima, formula molecolare, formula di struttura, isomeri, percentuali in peso.
- 3) Struttura della materia. Modello atomico di Rutherford, modello atomico di Bohr e Sommerfield, numeri quantici, interpretazione ondulatoria

- dell'atomo, orbitali atomici, principio di Pauli, regola di Hund, principio di indeterminazione di Heisenberg, costruzione ideale degli atomi.
- 4) Sistema periodico. Periodicità e configurazioni elettroniche, potenziale di ionizzazione, affinità elettronica, elettronegatività, dimensioni atomiche.
  - 5) Legame chimico. Energia di legame, legame ionico, legame covalente, legame dativo, legame idrogeno, strutture di Lewis, valenza, carica formale, teoria dell'orbitale di valenza, ibridizzazione, risonanza, cenni sul metodo L.C.A.O.
  - 6) Nomenclatura chimica. Elementi e loro rappresentazione, valenza e numero di ossidazione, reazioni chimiche, rappresentazioni e bilanciamento, reazioni red-ox e loro bilanciamento.
  - 7) Termodinamica Funzioni di stato, primo principio, legge di Hess, secondo principio, entropia e disordine, energia libera.
  - 8) Lo stato gassoso. Pressioni parziali, legge di Dalton, legge dei gas ideali, gas reali.
  - 9) Stato solido Classificazione e strutture dei solidi, energie reticolari.
  - 10) Stato liquido Proprietà, viscosità, tensione superficiale, tensione di vapore.
  - 11) Passaggi di stato. Diagrammi di stato dell'H<sub>2</sub>O e della CO<sub>2</sub>.
  - 12) Soluzioni Molarità, normalità, frazione molare, molalità, percentuale in massa, densità, tensione di vapore, legge di Raoult, proprietà colligative, elettroliti, grado di dissociazione, coefficiente di Van't Hoff.
  - 13) Cinetica Chimica. Ordine e molecolarità di reazione, velocità di reazione, relazione della velocità di reazione con la T, catalizzatori.
  - 14) Equilibrio chimico. Legge di azione di massa, costante di equilibrio, relazione fra K<sub>p</sub> e K<sub>c</sub>, dipendenza della costante di equilibrio dalla temperatura, fattori che influenzano l'equilibrio, relazione fra la costante di equilibrio ed il grado di dissociazione.
  - 15) Acidi e basi. Definizione secondo Arrhenius, Bronsted e Lowry, Lewis, forza di acidi e basi, costante di dissociazione, elettroliti anfoteri, prodotto ionico dell'acqua, calcoli di pH di acidi e basi (forti e deboli), indicatori di pH.
  - 16) Idrolisi salina. Costante di idrolisi, pH di idrolisi, soluzioni tampone, titolazioni acido forte base forte, titolazioni acido debole base forte, prodotto di solubilità, effetto dello ione a comune sulla solubilità.
  - 17) Elettrochimica. Pile chimiche, equazione di Nerst, serie dei potenziali red-ox.
  - 18) Chimica Inorganica. Chimica degli elementi principali dal I° al VII° gruppo, proprietà generali dei gruppi e dei periodi, proprietà chimico-fisiche degli elementi e dei loro composti più importanti.

### Testi consigliati:

FONDAMENTI DI CHIMICA

P. Silvestroni, CEA

## CHIMICA INORGANICA

I. Bertini, C. Luchinat. F. Mani Chimica inorganica. Ed. Ambrosiana

## STECIOMETRIA

P. Michelin Lausarot, G.A. Vaglio. Stechiometria

Esercitazioni a lezione

### **Testi di approfondimento:**

P. Chiorboli, Fondamenti di Chimica, Brossura, UTET

### **Metodi didattici**

Lezioni frontali

### **Strumenti e supporto alla didattica**

Le lezioni si svolgeranno utilizzando principalmente il gesso e la lavagna. Saranno da supporto: lavagna luminosa e proiezioni di diapositive e filmati. Durante il corso si svolgeranno esercitazioni in aula allo scopo di prendere dimestichezza con la risoluzione di problemi ed esercizi numerici.

### **Modalità di verifica dell'apprendimento**

Prova scritta e orale.

Gli studenti dovranno sostenere una prova scritta e avranno a disposizione 2 ore di tempo per svolgere 5 esercizi numerici. Il superamento della prova scritta (voto superiore o uguale a 18/30) è vincolante per l'accesso all'esame orale. Lo studente può comunque accedere alla prova orale ma il risultato della prova scritta farà media con il voto orale ai fini della determinazione del voto finale. Non sono previste prove parziali.

**NB:** per la prova scritta gli studenti dovranno presentarsi muniti di un valido documento di identità. Durante la prova è possibile consultare la tabella periodica ma non è assolutamente ammesso l'uso del cellulare, nemmeno in modalità di calcolo.

**Lingua di insegnamento** Italiano

**Orario di ricevimento** consultare il sito web del docente.