



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BARI ALDO MORO

Dipartimento di Scienze del Suolo, della Pianta e degli Alimenti - Di.S.S.P.A.

Programma del Pre-Corso di

Elementi di Chimica generale, inorganica e organica

Ph.D. Marcolongo Davide Michele Stefano

1. La Scienza Chimica e la Stechiometria: osservazioni e dati, moli e coefficienti

1.1 Dall'Alchimia alla Chimica

- 1.1.1 Come la Chimica è diventata Scienza
- 1.1.2 Pensiero e Approccio Scientifico
- 1.1.3 Lavoisier: un chimico di un certo peso
- 1.1.4 Massa, Mole e Numero di Avogadro
- 1.1.5 Peso atomico e Peso Molecolare
- 1.1.6 Leggi Ponderali della Chimica

1.2 La Matematica in Chimica

- 1.2.1 Operazioni matematiche di base
- 1.2.2 Simbolismo matematico e logica
- 1.2.3 Notazione esponenziale e ordini di grandezza
- 1.2.4 Lo strumento del Piano Cartesiano per le scienze
- 1.2.5 La proporzione: quantità definite come rapporti
- 1.2.6 Le unità di misura del Sistema Internazionale: grandezze fisiche fondamentali e derivate multipli e sottomultipli

1.3 Stechiometria delle reazioni chimiche

- 1.3.1 Coefficienti Stechiometrici e legame col Numero di Moli
- 1.3.2. Esempi svolti di semplici molecole e reazioni per applicare i concetti affrontati

2. Dall'atomo alla Tavola Periodica, dal legame chimico alla nomenclatura, agli stati della materia

2.1 Excursus Storico-Didascalico: evoluzione della fisica moderna alla base della chimica

- 2.1.1 Fenomeni, scoperte e teorie della fisica moderna: Effetto Fotoelettrico, spettri atomici, spettro di corpo nero, particelle elementari, Radiazione Elettromagnetica
- 2.1.2 Modelli atomici: da Thompson a Rutherford, da Bohr al modello quantistico
- 2.1.3 Le dimensioni della chimica

2.2 La Tavola Periodica

- 2.2.1 Numeri Quantici e Principio dell'Aufbau
- 2.2.2 Proprietà Periodiche degli elementi: Raggio Atomico, Energia di Ionizzazione, Affinità Elettronica, Elettronegatività
- 2.2.3 Numero atomico, numero di massa
- 2.2.4 Leggere la Tavola: gruppi e periodi, raggruppamenti notevoli

2.3 La chimica che si tocca: dal legame chimico agli stati della materia, nomenclatura chimica

- 2.3.1 Natura del legame chimico: modelli e tipologie, interazioni forti e deboli
- 2.3.2 Valenza e Numero di Ossidazione
- 2.3.3 Rappresentazione di Molecole: formula grezza, minima, molecolare e di struttura
- 2.3.4 Sostanze semplici, composti e miscele. Fenomeni di allotropia, isomeria e polimorfismo
- 2.3.5 Esempi notevoli di molecole e loro legami. Formule di Lewis
- 2.3.6 Cenni di Nomenclatura Inorganica e Organica
- 2.3.7 Introduzione agli stati della materia e alle loro peculiarità: Passaggi e diagrammi di stato, legge dei gas perfetti.

3. I Numeri della chimica: stechiometria, concentrazioni e soluzioni

3.1 Stechiometria di base

- 3.1.1 Esercizi guidati per il bilanciamento di semplici reazioni: dissociazione, decomposizione, neutralizzazione
- 3.1.2 Rendere quantitative le reazioni chimiche: enfasi sui coefficienti stechiometrici e sui concetti di mole e massa. Uso delle proporzioni

3.2 Soluzioni e Miscugli: il problema della concentrazione

- 3.2.1 Modi di esprimere la concentrazione: frazione molare e concentrazione percentuale
- 3.2.2 Modi di esprimere la concentrazione: molarità e molalità
- 3.2.3 Legge della diluizione
- 3.2.4 Esercizi guidati per il calcolo della concentrazione in sistemi semplici

3.3 Cenni di chimica delle soluzioni

- 3.3.1 Elettroliti e grado di dissociazione
- 3.3.2 Proprietà Colligative: definizione e influenza della concentrazione sulle proprietà delle soluzioni
- 3.3.3 Processi all'equilibrio e legge di azione di massa (formula ed enunciazione). Idea del Principio dell'equilibrio Mobile di Le Châtelier
- 3.3.4 Definizioni di acidità e basicità: Arrhenius, Brønsted-Lowry, Lewis
- 3.3.5 Il pH: un indice per l'acidità
- 3.3.6 Determinazione del pH in sistemi semplici (esercizi guidati)