

## PROGRAMMA DI CHIMICA STA E STAF

### **Leggi fondamentali della chimica.**

Legge di Lavoisier, legge di Dalton, legge di Avogadro

### **La teoria atomica.**

La struttura dell'atomo. Massa e carica dell'elettrone. Modello di Bohr e teoria quantistica. Natura ondulatoria degli elettroni. Numeri quantici e orbitali atomici. Principio di Pauli e di Hund. Configurazione elettronica degli atomi. Orbitali atomici. La tavola periodica. Affinità elettronica ed energia di ionizzazione. Massa atomica e molecolare. Numero di Avogadro e concetto di mole.

### **Il legame chimico.**

Definizione di legame chimico: forze leganti, energia di legame. Classificazione dei legami chimici. Legami covalenti: elettronegatività e polarità delle molecole, teoria di Lewis, teoria VSEPR, teoria del Valence Bond, teoria dell'orbitale molecolare, teoria dell'ibridizzazione. elettronegatività e polarità di legame. Legami ionici, legami di coordinazione e legami metallici. Legami intramolecolari: forze di Van der Waals, legame a idrogeno.

### **Stechiometria.**

Nomenclatura delle sostanze inorganiche. Determinazione di pesi atomici e formule molecolari. Il concetto di mole e di equivalente chimico. Le reazioni chimiche e i coefficienti stechiometrici. Numero di ossidazione e bilancio delle reazioni redox.

### **Stato gassoso, stato solido, stato liquido e soluzioni**

Leggi e proprietà dei gas ideali. Equazione di stato dei gas ideali. Miscele di gas, volumi e pressioni parziali. Sostanze cristalline ed amorfe. Celle elementari. Tipi di solidi cristallini: ionici, covalenti, metallici, molecolari. Equilibri di fase e tensione di vapore. Passaggi di stato e diagrammi di stato. Diagramma di stato dell'acqua. Le soluzioni: concentrazione percentuale, frazione molare, molalità, normalità, ppm. Solubilità. Legge di Raoult. Proprietà colligative delle soluzioni.

### **Termodinamica chimica.**

Sistemi, stati e funzioni di stato. Lavoro e calore. Energia interna ed entalpia. L'energia libera e spontaneità di una reazione. I tre principi della termodinamica.

### **Equilibri ionici in soluzione acquosa.**

La ionizzazione dell'acqua. Prodotto ionico dell'acqua. pH. Acidi e basi secondo Arrhenius, Bronsted e Lewis. Costanti di dissociazione degli acidi e delle basi. Acidi poliprotici ed equilibri a più stadi. Anfoliti.

Calcolo del pH delle soluzioni acquose diluite. Idrolisi e grado di idrolisi. Soluzioni tampone. Titolazioni acido-base e indicatori.

### **Elettrochimica.**

Elettrolisi e leggi di Faraday. Potenziali elettrodi. Celle galvaniche. Equazione di Nernst. Elettrodi di riferimento e di misura. pHmetro. Pila Daniell. Pila a concentrazione.

**Cinetica chimica.**

Velocità di reazione, legge cinetica, ordine di reazione e molecolarità. Meccanismi di reazione. Relazione tra costanti cinetiche e costanti di equilibrio. Effetto della temperatura. Legge di Arrhenius, energia di attivazione e catalisi.

**Chimica del carbonio**

Isomeria dei composti del C: strutturale, conformazionale, geometrica e ottica. Nomenclatura, struttura e reattività di: alcani, cicloalcani, alcheni, alchini, alogenuri alchilici, alcoli, eteri, acidi carbossilici, alogenuri acilici, anidridi, esteri, ammidi, aldeidi, chetoni, ammine.

Energia di risonanza, regole di aromaticità. Benzene: strutture di risonanza e reattività.

Carboidrati: gliceraldeide, famiglia dei monosaccaridi, glucosio, fruttosio.

Lipidi: definizione e classificazione.

Aminoacidi: classificazione, punto isoelettrico e cenno alle proteine.