

# ***Corso di Chimica***

- **Chimica Inorganica**
- **Chimica Organica**
- **Biochimica “statica”**

# Programma

**CHIMICA INORGANICA**

# 1) Atomi, legami chimici, molecole "inorganiche"

- La costituzione della materia: gli stati di aggregazione della materia; sistemi omogenei ed eterogenei; composti ed elementi.
- La struttura dell'atomo: particelle elementari, nucleo e orbitali atomici, numero atomico e numero di massa, isotopi, struttura elettronica degli atomi dei vari elementi.
- Tavola periodica degli elementi: gruppi e periodi, elementi di transizione; proprietà periodiche degli elementi: raggio atomico, potenziale di ionizzazione, affinità elettronica; metalli e non metalli, relazione tra struttura elettronica, posizione nel sistema periodico e proprietà.
- Legame chimico: covalente e ionico. Elettronegatività degli elementi e polarità delle molecole. Risonanza. Ibridazione degli orbitali e geometria delle molecole.

- **Fondamenti di chimica inorganica**: nomenclatura e proprietà principali dei composti inorganici: ossidi, idrossidi, acidi, sali; posizione nel sistema periodico.
- **Le reazioni chimiche e la stechiometria**: peso atomico e molecolare, numero di Avogadro, concetto di mole, conversione da grammi a moli e viceversa, calcoli stechiometrici elementari, bilanciamento di semplici reazioni, vari tipi di reazioni chimiche.
- **Ossidazione e riduzione**: bilanciamento di red-ox, numero di ossidazione, concetto di ossidante e riducente

## 2) Stato liquido e soluzioni acquose, unità di concentrazione delle soluzioni, pressione osmotica

- Proprietà dei liquidi e delle soluzioni: proprietà solventi dell'acqua, soluzioni acquose, solubilità. Principali modi di esprimere la concentrazione delle soluzioni, pressione di vapore, tensione superficiale, viscosità.
- Proprietà colligative: pressione osmotica, aumento tensione di vapore, innalzamento temperatura di ebollizione, abbassamento temperatura di congelamento.

### **3) Soluzioni elettrolitiche; calcolo e misura del pH**

- **Elettroliti ed equilibri chimici in soluzione.**
- **Acidi e basi.**
- **Calcolo del pH di soluzioni di acidi, di basi, di sali.**
- **Tamponi acido-base**

### **4) Principi di termodinamica e di cinetica chimica**

# Programma

CHIMICA ORGANICA

# 1) Struttura, nomenclatura e proprietà chimiche degli idrocarburi alifatici, aliciclici e aromatici

- Legami tra atomi di carbonio: ibridazione  $sp^3$ ,  $sp^2$  e  $sp$ ; formule grezze, di struttura e razionali.
- Struttura e nomenclatura di alcani, alcheni, alchini, cicloalcani, idrocarburi aromatici.
- Principali reazioni delle differenti classi di idrocarburi : reazioni di sostituzione e addizione.

## 2) Concetto di isomeria

- Isomeria conformazionale e configurazionale
- Stereoisomeria: enantiomeri, stereoisomeri ottici, diastereoisomeri, convenzione di Fischer e convenzione R/S.

### 3) Gruppi funzionali: proprietà chimiche

#### Struttura e proprietà chimiche dei gruppi funzionali:

- gruppo alcolico, tiolico e fenolico
- gruppo eterico e tioeterico
- gruppo amminico
- gruppo carbonilico
- gruppo carbossilico, esterico e ammidico

### 4) Composti eterociclici aromatici

- Struttura e proprietà chimiche degli eterocicli penta- ed esatomici

## Cenni di Elettrochimica

- Numero di Ossidazione e Reazioni Red-ox.
- Pile chimiche. Potenziali Standard.
- F.e.m. Equazione di Nernst

## Termodinamica delle reazioni.

- Spontaneità delle reazioni chimiche e variazione delle funzioni termodinamiche entalpia, entropia ed energia libera.
- Processi reversibili e processi irreversibili.

# Programma

## BIOCHIMICA STATICA

# Carboidrati

- **Struttura chimica e nomenclatura dei carboidrati.**
- **Monosaccaridi: forma emiacetalica, mutarotazione, anomeri, epimeri.**
- **Prodotti di ossidazione e riduzione dei monosaccaridi.**
- **Glicosidi e disaccaridi. Legame mono- e di-glicosidico**
- **Oligosaccaridi e polisaccaridi naturali**

# Lipidi

- **Acidi grassi e derivati**
- **Struttura e nomenclatura di glicerolipidi, glicosfingolipidi e fosfosfingolipidi.**
- **Proprietà fisiche dei lipidi anfipatici.**
- **Reazioni di idrolisi**

# Amminoacidi

- **Struttura chimica e nomenclatura degli amminoacidi.**
- **Dissociazione, capacità tamponante e punto isoelettrico degli amminoacidi**

# Nucleosidi, nucleotidi e acidi nucleici

- **Basi puriniche e pirimidiniche.**
- **Nucleosidi e deossinucleosidi.**
- **Nucleotidi e polinucleotidi**

# Proteine

- **Legame peptidico. Oligopeptidi e polipeptidi.**
- **Struttura primaria di una proteina**
- **Ulteriori livelli di organizzazione strutturale delle molecole proteiche:**
  - **struttura secondaria ad alfa-elica e a foglietto beta pieghettato**
  - **strutture terziaria e quaternaria**