

**L. S. S. "J. F. KENNEDY"**  
**PROGRAMMA DI SCIENZE NATURALI**  
**CLASSE 4E**  
**A.S. 2023-2024**

**Contenuti di Chimica inorganica**

**Le forze intermolecolari e gli stati condensati della materia**

- La forma delle molecole
- La teoria VSEPR
  - geometria lineare
  - geometria triangolare planare
  - geometria tetraedrica, piramidale triangolare, piegata
- Molecole polari e apolari
- Le forze intermolecolari
  - le forze dipolo-dipolo
  - le forze ione-dipolo
  - le forze di London
  - il legame a idrogeno
- Energia di legame, legami a confronto
- Solidi amorfi e cristallini
- La classificazione dei solidi
  - cristalli ionici
  - cristalli covalenti
  - cristalli molecolari
  - cristalli metallici

**Classificazione e nomenclatura dei composti**

- Valenza e numero di ossidazione
- La classificazione dei composti inorganici
- I composti binari, proprietà e nomenclatura
  - gli idruri
  - gli idracidi
  - gli ossidi
  - i sali binari
- I composti ternari, proprietà e nomenclatura
  - gli idrossidi
  - gli ossiacidi
  - gli ossianioni
  - i sali ternari
  - i sali quaternari

**Le proprietà delle soluzioni**

- Il processo di solvatazione
- Soluzioni acquose ed elettroliti
- La concentrazione delle soluzioni
  - Le concentrazioni percentuali
  - La concentrazione molare M
  - La concentrazione molale m
- La solubilità e le soluzioni sature

- Solubilità, temperatura e pressione
- La solubilità dei gas e la legge di Henry

### **Le reazioni in soluzione acquosa**

- Le equazioni di reazione
- I vari tipi di reazione
- Le regole del bilanciamento
- Reagente limitante e reagente in eccesso
- Le equazioni ioniche nette
- Le reazioni di precipitazione
- I problemi di stechiometria nelle reazioni in soluzione

### **La velocità di reazione**

- Definizione della velocità di reazione
- I fattori che influiscono sulla velocità di reazione
  - la concentrazione dei reagenti
  - la natura dei reagenti
  - la temperatura
  - la superficie di contatto
  - i catalizzatori
- La teoria degli urti
- L'energia di attivazione e lo stato di transizione
- L'effetto della T secondo la teoria degli urti
- Il diagramma dell'energia potenziale

### **L'Equilibrio chimico**

- L'equilibrio dinamico nelle reazioni chimiche
- La legge dell'equilibrio
- La costante di equilibrio,  $K_c$
- Il valore di K e il grado di avanzamento della reazione
- Dipendenza dalla temperatura
- I calcoli delle concentrazioni all'equilibrio
- Il principio di Le Chatelier
  - l'effetto della variazione di concentrazione
  - l'effetto della variazione di pressione
  - l'effetto della variazione di temperatura

### **Acidi e basi**

- Le teorie sugli acidi e sulle basi
- La definizione di Bronsted-Lowry, coppie coniugate acido-base
- Equilibrio di ionizzazione dell'acqua e acidità di una soluzione
- Il pH e il pOH
- Scala del pH e scala del pOH
- La forza degli acidi e delle basi
- $K_a$  e  $K_b$
- Calcolo del pH
- Gli indicatori di pH
- Reazioni di neutralizzazione

## **Contenuti di Biologia**

### **Il corpo umano**

- L'organizzazione del corpo umano
- I diversi tipi di tessuti: epiteliale, connettivo, muscolare, nervoso
- Funzioni di base degli organismi viventi
- L'omeostasi

### **L'apparato cardiovascolare**

- Il circolo sanguigno
- L'anatomia del cuore
- La contrazione cardiaca
- L'elettrocardiogramma

### **L'apparato respiratorio**

- Le funzioni dell'apparato respiratorio
- L'anatomia dell'apparato respiratorio: naso, faringe, laringe, trachea, bronchi e polmoni
- Struttura e funzione degli alveoli polmonari
- La meccanica respiratoria

## **Contenuti di Educazione civica**

- I cambiamenti climatici
- Il fenomeno dell'acidificazione degli oceani
- Il Rapporto IPCC: criosfera e acidificazione degli oceani

## **Libri di testo**

Brady J. E., Jespersen N. D., Hyslop a., Pignocchino M. C., *Chimica blu – Dal legame chimico all'elettrochimica*, Zanichelli

Curtis H., Barnes N. S., Schnek A., Massarini A., *Il nuovo invito alla biologia blu – Biologia molecolare, genetica, corpo umano*, Zanichelli