



PROGRAMMA DEGLI ARGOMENTI  
SVOLTI DEL CORSO  
**SCIENZE NATURALI**

**Classe:** 4<sup>°</sup>I – Liceo Scientifico indirizzo Scienze applicate

**Anno scolastico:** 2023 -2024

**Docente:** Fabiola Anitori

## **CHIMICA**

### **Le soluzioni**

La concentrazione delle soluzioni: molarità. La diluizione delle soluzioni e preparazione di soluzioni a molarità assegnata a partire da un soluto solido e per diluizione di un'altra soluzione.

*Attività sperimentale: preparazione di una soluzione a concentrazione nota e a volumi noti; diluizione di una soluzione.*

### **Termodinamica**

Cenni di termodinamica: energia nelle reazioni chimiche, spontaneità delle reazioni chimiche ed energia libera di Gibbs.

*Attività sperimentale: reazioni esotermiche ed endotermiche.*

### **La cinetica chimica**

La velocità delle reazioni chimiche. La teoria delle collisioni. Il complesso attivato. Diagramma dell'energia potenziale: profilo di reazione. Fattori che influenzano la velocità delle reazioni chimiche. La legge cinetica. Ordine di reazione. Catalizzatori ed enzimi.

*Attività sperimentale: fattori che influenzano la velocità di reazione.*

### **Equilibrio chimico**

Reazioni reversibili e irreversibili. Equilibrio dinamico. Legge dell'azione di massa. Significato ed espressione della costante di equilibrio. La costante di equilibrio  $K_c$ . Costante di equilibrio delle reazioni in fase gassosa. Relazione tra le costanti di equilibrio  $K_c$  e  $K_p$ . Quoziente di reazione. Equilibri eterogenei. Principio di Le Chatelier. Temperatura e costante di equilibrio. Pressione, volume e costante di equilibrio. Aggiunta e sottrazione di reagenti o di prodotti e costante di equilibrio. Applicazioni della costante di equilibrio: grado di avanzamento di una reazione, verso di svolgimento di una reazione, concentrazioni all'equilibrio di una specie chimica.

*Attività sperimentale: studio dei fattori che influenzano l'equilibrio chimico tra tiocianato di potassio e nitrato ferrico.*

### **Acidi e basi**

La dissociazione ionica, elettroliti forti e deboli. Proprietà degli acidi e delle basi. Acidi e basi secondo la teoria di Arrhenius, Bronsted-Lowry e Lewis: coppie coniugate acido-base. Reazione di protolisi dell'acqua. I composti anfoteri. Forze relative di acidi e basi coniugate; acidi e basi forti; la costante di dissociazione e la forza di un acido o di una base. Acidi e basi monoprotiche e poliprotiche.

### **Gli equilibri in soluzione acquosa**

Equilibrio di ionizzazione dell'acqua. Prodotto ionico dell'acqua. Soluzioni acide, basiche o neutre. La scala del pH; il pOH. Significato ed espressione delle costanti di dissociazione acide e basiche. Calcolo del pH di soluzioni di acidi e basi forti. Calcolo del pH di soluzioni di acidi e basi deboli mediante le costanti di dissociazione. La determinazione sperimentale del pH di una soluzione; gli indicatori e gli indicatori universali. Applicazioni degli equilibri in soluzione acquosa. Idrolisi salina: proprietà acido-base degli ioni in soluzione; idrolisi acida e idrolisi basica. Determinazione del pH di una soluzione salina. Reazioni di neutralizzazione e titolazione acido-base. Le soluzioni tampone; determinazione del pH di una soluzione tampone.

*Attività sperimentale: titolazione di una soluzione di NaOH con HCl a titolo noto.*

*Potere tampone di alcune soluzioni; pH di soluzioni saline.*

### **Reazioni di ossidoriduzione**

Ossidazione e riduzione. Bilanciamento delle redox con il metodo delle semireazioni in forma molecolare e in forma ionica in ambiente acido e basico.

*Attività sperimentale: scala del potere riducente di alcuni metalli.*

## **BIOLOGIA**

### **Il linguaggio della vita**

La natura del DNA. Esperimenti di Griffith, Avery, Hershey e Chase sul ruolo del DNA. Struttura del DNA: modello di Watson e Crick. Duplicazione semiconservativa del DNA: filamento guida e filamento in ritardo, frammenti Okazaki, telomeri.

### **Il genoma in azione**

Geni e proteine. Dogma centrale della biologia. Ruolo dell'RNA. Tipi di RNA. Codice genetico. Sintesi proteica, trascrizione e traduzione. Le mutazioni.

### **Regolazione dell'espressione genica**

Regolazione dell'espressione genica nei procarioti. L' operone. Operone a sistema inducibile e reprimibile.

Caratteristiche genoma eucariotico e procariotico. DNA del cromosoma eucariote: geni codificanti, geni interrotti ed introni, geni regolatori, DNA non codificante a copia unica, sequenze altamente ripetute ed elementi trasponibili. Regolazione dell'espressione genica negli eucarioti: condensazione del cromosoma, regolazione della trascrizione mediante i fattori di trascrizione proteine regolatrici ed attivatrici, elaborazione dell'mRNA negli eucarioti, splicing, splicing alternativo, meccanismi di regolazione traduzionali e post traduzionali.

## **SCIENZE DELLA TERRA**

### **Interno della Terra**

Indagini dirette e indirette; indagini geodetiche, termiche, sismiche. Onde sismiche, onde P e onde S, discontinuità sismiche, indagini magnetiche, e inversioni di polarità e paleomagnetismo.

Il modello composizionale e il modello reologico.

### **Minerali e rocce**

Struttura cristallina. Proprietà dei minerali. Criteri di classificazione dei minerali. Classificazione dei silicati. Silicati mafici e felsici. Formazione dei minerali. Le rocce della crosta terrestre, processi litogenetici.

Ciclo litogenetico.

Rocce magmatiche: vulcanismo e plutonismo. Tipi di edificio vulcanico. Meccanismi di produzione dei magmi; eruzioni e strutture vulcaniche: effusive ed esplosive. Le caldere e i laghi vulcanici. Classificazione delle eruzioni vulcaniche emerse; vulcanismo secondario. I prodotti dell'attività vulcanica.

Le rocce ignee effusive: tessitura e classificazione (basalto, andesite, riolite).

Le rocce ignee intrusive (gabbro, diorite e peridotite). Distribuzione delle rocce ignee e distribuzione dell'attività vulcanica e plutonica attuale.

Rocce sedimentarie: processo sedimentario. Rocce sedimentarie clastiche, organogene e chimiche.

Rocce metamorfiche: processo metamorfico, metamorfismo regionale e di contatto.

*Attività sperimentale: riconoscimento di minerali e rocce.*

*Roma 06/06/2024*

*Prof.ssa Fabiola Anitori*