

**LICEO SCIENTIFICO STATALE "G. GALILEI" di ERBA**  
**CLASSE 4<sup>^</sup> SEZ. C – Scienze Applicate**  
**Docente: Sampietro Chiara**  
**PROGRAMMA EFFETTIVAMENTE SVOLTO SCIENZE NATURALI**  
**Anno Scolastico 2025/2026**

**CHIMICA**

**Le soluzioni**

- Revisione: come si esprime la concentrazione delle soluzioni: % in peso, % in volume, frazione molare, molalità, molarità, normalità.
- Le proprietà colligative delle soluzioni
- La diluizione

**Cinetica chimica**

- La velocità delle reazioni chimiche
- L'equazione cinetica
- La velocità di reazioni e i fattori che la determinano: natura, stato di suddivisione e concentrazione dei reagenti, temperatura, catalizzatori.
- La teoria degli urti e il fattore sterico.
- L'energia di attivazione.

**La termochimica**

- Energia chimica ed energia termica.
- Le funzioni di stato.
- Il primo principio della termodinamica.
- L'entalpia e le variazioni di entalpia nelle reazioni chimiche.
- Reazioni spontanee e non spontanee.
- L'entropia e il secondo principio della termodinamica.
- L'energia libera di Gibbs e la spontaneità delle reazioni.

**L'equilibrio chimico**

- L'equilibrio dinamico
- Reversibilità delle reazioni chimiche
- L'equilibrio chimico e la legge dell'azione di massa
- La costante di equilibrio.
- Il principio dell'equilibrio mobile.
- L'effetto della temperatura e della pressione sull'equilibrio
- Il quoziente di reazione
- Equilibri eterogenei ed equilibrio di solubilità

**Acidi e basi.**

- Proprietà degli acidi e delle basi.
- Acidi e basi secondo Arrhenius, Bronsted – Lowry, Lewis.
- La ionizzazione e il prodotto ionico dell'acqua.
- Soluzioni acide, basiche e neutre.
- pH e pOH.
- Reazioni di neutralizzazione
- La titolazione acido-base
- Forza degli acidi e delle basi.
- PH di acidi e basi forti e deboli.
- Idrolisi salina.
- Gli indicatori di pH.
- Soluzioni tampone.

## **Elettrochimica.**

- Reazioni redox spontanee e non spontanee
- Scala dei potenziali standard di riduzione.
- La pila di Daniell.
- L'equazione di Nerst
- Altre pile
- Come sfruttare la scala dei potenziali: la corrosione e la protezione dei metalli.
- L'elettrolisi (aspetti qualitativi) e la cella elettrolitica.
- Le leggi di Faraday

## **I cicli biogeochimici di C, N, P, S**

## **BIOLOGIA MOLECOLARE**

### **Il DNA**

- Il DNA: struttura e funzione.
- Duplicazione del DNA
- I cromosomi procarioti ed eucarioti.
- Eucromatina ed eterocromatina.
- Il DNA del cromosoma eucariote.
- Il codice genetico.
- I geni e le proteine.
- Il codice genetico.

### **L'RNA e la sintesi proteica**

- Il ruolo dell'RNA.
- La trascrizione dell' mRNA nelle cellule eucariote.
- La traduzione e la sintesi proteica.
- Le mutazioni puntiformi, cromosomiche e cariotipiche. Cause di mutazione. Mutazioni e malattie geniche. Mutazioni geniche ed evoluzione.

### **Il controllo dell'espressione genica**

- Il cromosoma procariote
- Il cromosoma eucariote
- Regolazione dell'espressione genica nei procarioti e negli eucarioti

### **Virus e Batteri**

- i geni che si spostano; coniugazione, trasduzione e trasformazione batterica.
- i meccanismi di infezione dei batteriofagi: ciclo litico e ciclo lisogeno.

## **ANATOMIA E FISILOGIA UMANA**

- L'organizzazione del corpo umano. Sistemi e apparati.
- Omeostasi
- Istologia. I tessuti epiteliali: di rivestimento, ghiandolari e sensoriali. I tessuti connettivi: propriamente detti. Tessuto osseo, tessuto cartilagineo, tessuto adiposo. Il sangue. Il tessuto muscolare. Il tessuto nervoso.
- Sistema scheletrico
- Il sistema cardiocircolatorio.
- L'apparato digerente.
- Il sistema endocrino.
- Il sistema nervoso
- \* patologie a carico dei vari apparati/sistemi, in particolare del sistema nervoso

### **ATTIVITA' DI LABORATORIO:**

- Estrazione del DNA dalla frutta;
- Preparazione di una soluzione a titolo noto
- Reazioni endoergoniche ed esoergoniche

- La legge di Hess;
- Fattori che controllano la cinetica di reazione: stato di suddivisione dei reagenti, temperatura, catalizzatori, concentrazione dei reagenti, natura dei reagenti.
- Idrolisi salina.
- Effetto dello ione comune.
- Titolazione acido-base.
- Scala dei potenziali di riduzione: reazioni possibili e impossibili.
- Estrazione della caffeina dalle foglie del te condotta dai ricercatori dell'Università dell'Insubria di Como, nell'ambito del progetto PLS – ORIENTAMENTO PER STUDENTI DEGLI ISTITUTI SECONDARI DI SECONDO GRADO – Lauree scientifiche
- \_ Laboratorio "Le ossa raccontano" a cura del MUSE dell'Università Statale di Milano

**Libri di testo in adozione:**

- Sadava et al. – La nuova biologia blu – genetica e corpo umano – Ed. Zanichelli
- Vito Posca, Tiziana Fiorani - **Chimica più** – Dall'atomo all'elettrochimica. Ed. Zanichelli
- **Materiali caricati sulla piattaforma Moodle**

L'insegnante

I rappresentanti degli studenti

**Chiara Sampietro**

---

---