

**Liceo Ginnasio “Luigi Galvani”**  
**a.s. 2018/2019**  
**Programma di Scienze Naturali**  
**Corso scientifico sperimentale ad opzione inglese**

Docente: **Francesca Blasi**

Lettore compresente: **Charlotte Gannon**

Classe: **3** Sezione: **Q**

Ore settimanali: **3**

## **Chimica**

### **1. Nomenclatura**

Classificazione dei composti inorganici. Proprietà dei principali composti binari e ternari. Nomenclatura tradizionale e IUPAC di composti binari ed idrossidi; nomenclatura tradizionale di ossiacidi e sali ternari. Reazioni di sintesi.

### **2. Stechiometria**

Equazioni di reazione e bilanciamento. Calcoli stechiometrici. Reagente limitante e in eccesso. Resa teorica e resa effettiva. Equazione di stato dei gas ideali e sua applicazione ai problemi di stechiometria.

### **3. Cinetica chimica**

Velocità delle reazioni chimiche e fattori che influiscono sulla velocità di reazione. Teoria degli urti. Energia di attivazione e catalizzatori.

### **4. Soluzioni e proprietà colligative**

Soluzioni acquose. Dissociazione e ionizzazione. Elettroliti. Concentrazioni percentuali, molarità, molalità, frazione molare. Proprietà colligative.

## **Biologia**

### **1. Caratteristiche degli organismi viventi**

Ipotesi sull'origine della vita. Proprietà dei viventi e livelli di organizzazione; teoria cellulare. Domini, Regni e relative caratteristiche. Procarioti ed eucarioti; autotrofi ed eterotrofi.

### **2. Chimica della vita e macromolecole biologiche**

Basi di chimica organica. Monomeri e polimeri. Condensazione e idrolisi. Strutture e funzioni di carboidrati, proteine, lipidi, acidi nucleici.

*In laboratorio:*

- *Riconoscimento di glucidi negli alimenti*

### **3. Cellula**

Caratteristiche delle cellule procariotiche. Caratteristiche delle cellule eucariotiche. Strutture e funzioni degli organuli delle cellule animali e vegetali.

#### 4. **Cellula al lavoro**

Processi esoergonici ed endoergonici. Anabolismo e catabolismo. Ruolo dell'ATP. Enzimi, coenzimi e cofattori. Funzionamento degli enzimi e fattori che ne influenzano l'attività.

*In laboratorio:*

- *Immobilizzazione enzimatica della lattasi; studio della attività della lattasi in presenza di inibitori competitivi e non competitivi (stage presso Opificio Golinelli)*

#### 5. **Processi cellulari di trasporto**

Struttura delle membrane e modello a mosaico fluido. Diffusione semplice, diffusione facilitata, trasporto attivo. Osmosi. Esocitosi ed endocitosi.

*In laboratorio:*

- *Plasmolisi e deplasmolisi in cellule vegetali*

#### 6. **Divisione cellulare**

Generalità su riproduzione asexuata e sessuata. Scissione binaria. Cromosomi degli eucarioti. Ciclo cellulare. Fasi della mitosi. Citodieresi nelle cellule animali e vegetali. Meiosi. Variabilità intraspecifica. Cariotipo.

#### 7. **Genetica**

Lavoro sperimentale di Mendel e leggi di Mendel. Test cross. Interazioni alleliche (dominanza incompleta e codominanza). Interazioni geniche. Caratteri continui e discontinui. Alberi genealogici. Trasmissione autosomica dominante, autosomica recessiva, legata all'X.

## **Biology**

### **Unit 1 – Characteristics and classification of living organisms**

Characteristics of living organisms.

### **Unit 2 - cells**

Structure of cells. Different types of cells. Levels of organisation. Scientific drawing.

### **Unit 3 - movement in and out of cells**

Diffusion. Osmosis. Osmosis in plant and animal cells. Active transport.

### **Unit 4 - enzymes**

Biomolecules. Structure and action of enzymes. Factors affecting enzyme action. Enzymes in industry.

### **Unit 5 & 7 - nutrition**

Nutrients. Chemical tests for nutrients. Sources of nutrients. Uses of microorganisms in industry. Balanced diet.

### **Unit 19 - energy and nutrient transfer**

Food chains and food webs. Shortening the food chain. Nutrient cycles. Populations, communities and ecosystems.

### **Unit 20 – Biotechnology**

Microorganisms, enzymes and biotechnology. Fermenters.

### **Unit 21 – human influences on the ecosystem**

Population growth. Human population. Resources. Pollution and water pollution. Eutrophication. Sewage treatment.

**Past Papers Completed:**

- PPQ Balanced Diet (unit 7.1-7.4)
- PPQ Ecosystems (unit 21)
- PPQ Enzymes (unit 5)
- PPQ Scientific Drawing (unit 2)
- PPQ Osmosis (unit 3)
- PPQ Trophic Levels (unit 19)

**Libri di testo:**

- Valitutti G., Falasca M., Tifi A., Gentila A. *Chimica, concetti e modelli*, prima edizione, editore Zanichelli;
- Curtis H., Barnes N., Schnek A., Massarini A. *Il nuovo invito alla biologia.blu – organismi, cellule, genomi*, prima edizione, editore Zanichelli;
- Williams et al., *Essential Biology for IGCSE*, editore Nelson Thornes.