

Liceo Statale "Teresa Gullace Talotta"  
**Liceo Scientifico e delle Scienze Umane**

Anno scolastico: 2023-2024  
Classe: 2C scientifico  
Disciplina: SCIENZE NATURALI  
Docente: D'Agostini Adalgisa  
Libri di testo: Passananti, Sbriziolo, Lombardo, Maggio - Chimica dalla H alla Z ed. blu  
Tramontana  
Phelan, Pignocchino "*Biologia - Dalla cellula ai viventi*", Zanichelli

## **Trimestre**

### **Argomento 1 Le leggi ponderali e la mole**

1-1 Legge della conservazione della massa, bilanciamento delle reazioni chimiche. Legge di Proust o della composizione costante. Problemi con le leggi ponderali.

1-2 Le particelle subatomiche: protoni, elettroni e neutroni. Numero atomico e numero di massa, isotopi. Ioni positivi e negativi. La tavola periodica degli elementi.

1-3 Formule chimiche degli elementi e dei composti.

1-4 Unità di massa atomica, massa atomica relativa, massa molecolare. Mole e costante di Avogadro. Massa molare. Volume molare. Problemi con la mole e le grandezze ad essa collegate.

1-5 Composti: composizione percentuale, determinazione della formula minima

### **Argomento 2 Introduzione ai viventi**

2-1 Le caratteristiche degli esseri viventi. Classificazione gerarchica dei viventi. La specie biologica, nomenclatura binomiale, chiavi dicotomiche per la classificazione dei viventi. Dall'individuo all'ecosistema. La cellula come unità di base dei viventi: la teoria cellulare. Organismi autotrofi ed eterotrofi.

### **Argomento 3 La chimica della vita**

3-1 Il legame chimico e l'elettronegatività. Legame ionico. Legame covalente: puro o polare; legami singoli, doppi, tripli. Esempi di strutture di molecole di elementi e di composti.

3-2 Geometria di semplici molecole; formule molecolari e formule di struttura. I dipoli. gruppi funzionali dei composti organici.

3-3 I legami intermolecolari: legame dipolo-dipolo, legame a idrogeno, forze di London. Regola "Simile scioglie simile".

3-4 Proprietà dell'acqua e la vita: tensione superficiale, coesione, capillarità, capacità termica, densità e stato fisico dell'acqua. L'acqua come solvente, la ionizzazione dell'acqua. Comportamento dei soluti ionici e molecolari in acqua. La scala del pH e indicatori di pH.

## **Pentamestre**

### **Argomento 4 Le biomolecole**

4-1 I gruppi funzionali e classi dei composti organici. I monomeri e i polimeri. Reazione di condensazione e reazione di idrolisi.

4-2 I carboidrati: monosaccaridi a 5 e a 6 atomi di carbonio, disaccaridi e polisaccaridi di riserva (amido e glicogeno), di struttura (cellulosa, chitina).

4-3 Lipidi: trigliceridi, fosfolipidi, colesterolo.

4-4 Gli amminoacidi. Dalle catene polipeptidiche alle proteine. Struttura primaria, secondaria, terziaria, quaternaria delle proteine. Denaturazione delle proteine. Gli enzimi: substrato, sito attivo, specificità, meccanismo di azione.

4-5 Nucleotidi e acidi nucleici: la struttura e la funzione di DNA e RNA. Struttura e funzione dell'ATP

### **Argomento 5 La cellula**

5-1 Dimensioni delle cellule. Microscopio ottico e elettronico. Potere di risoluzione.

5-2 Struttura delle cellule procariotiche. Gli organuli della cellula eucariote. Il nucleo, nucleolo e ribosomi; mitocondri, reazione generale della respirazione cellulare, reticolo endoplasmatico liscio e ruvido, apparato di Golgi, lisosomi, citoscheletro, ciglia e flagelli. Parete cellulare, vacuoli, cloroplasti, reazione della fotosintesi.

### **Argomento 6 La membrana cellulare**

6-1 Funzioni delle membrane biologiche; struttura della membrana plasmatica; classificazione e funzioni delle proteine di membrana; modello a mosaico fluido. Il movimento delle sostanze attraverso la membrana cellulare: trasporto attivo e passivo. Diffusione e diffusione facilitata. Osmosi: concetto di potenziale idrico, soluzioni ipo-iso-ipertoniche; turgore e plasmolisi. Esocitosi ed endocitosi: fagocitosi e pinocitosi.

### **Argomento 7 Divisione cellulare**

7-1 La divisione cellulare nei batteri

7-2 Ciclo cellulare, mitosi e citodieresi.

5-3 Cellule aploidi e diploidi. Meiosi. Crossing over. Cause di variabilità dei gameti.