

Liceo Statale

“Teresa Gullace Talotta”

Liceo Scientifico e delle Scienze Umane

Anno scolastico: 2022/2023
Classe: 2° D scientifico
Disciplina: Scienze Naturali
Docente: Adalgisa D'Agostini
Libri di testo: Passannanti, Sbriziolo, Lombardo, Maggio, “*Chimica dalla H alla Z - Dai fenomeni alle leggi*”, 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.

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.
- 2-2 Dall'individuo all'ecosistema. La cellula come unità di base dei viventi: la teoria cellulare. Organismi autotrofi ed eterotrofi.

Pentamestre

Argomento 1 La chimica della vita

- 1-1 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.
- 1-2 Geometria di semplici molecole; formule molecolari e formule di struttura. I dipoli. Composti organici.
- 1-3 I legami intermolecolari: legame dipolo-dipolo, legame a idrogeno, forze di London. "Simile scioglie simile".
- 1-4 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.

Argomento 2 Le biomolecole

- 2-1 I gruppi funzionali e classi dei composti organici. I monomeri e i polimeri. Reazione di condensazione e reazione di idrolisi.
- 2-2 I carboidrati: monosaccaridi a 5 e a 6 atomi di carbonio, disaccaridi e polisaccaridi di riserva (amido e glicogeno), di struttura (cellulosa, chitina).
- 2-3 Lipidi: trigliceridi, fosfolipidi, colesterolo.
- 2-4 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.
- 2-5 Nucleotidi e acidi nucleici: la struttura e la funzione di DNA e RNA. Struttura e funzione dell'ATP

Argomento 3 La cellula

- 3-1 Dimensioni delle cellule. Microscopio ottico e elettronico. Ingrandimento e potere di risoluzione.
- 3-2 Struttura delle cellule procariotiche ed eucariotiche. Gli organuli della cellula eucariote: nucleo, nucleolo e ribosomi; mitocondri, reticolo

endoplasmatico liscio e ruvido, apparato di Golgi, lisosomi, citoscheletro, ciglia e flagelli; parete cellulare, vacuoli, cloroplasti. Reazione generale della respirazione cellulare e della fotosintesi.

Argomento 4 La vita delle cellule

- 4-1 Funzioni e 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.
- 4-2 Reazioni anaboliche e cataboliche; energia potenziale chimica. ATP- ADP Ossidazione del glucosio: glicolisi, respirazione cellulare, fermentazione e ruolo del NADH

Argomento 5 Divisione cellulare

- 5-1 La divisione cellulare nei batteri
- 5-2 Ciclo cellulare della cellula eucariote, mitosi e citodieresi.
- 5-3 Cellule aploidi e diploidi. Meiosi. Crossing over. Cause di variabilità nei gameti. Determinazione del sesso nella specie umana. Cariotipo e sindromi cromosomiche (Down, Turner, Klinefelter)