

# Liceo Scientifico Statale

## “A. Vallisneri”

### PROGRAMMA SVOLTO

**MATERIA** SCIENZE NATURALI

**Prof.** Graziella Di Salvo

Classe e indirizzo: **4LD** anno scolastico 2022-23

#### **Chimica:**

##### **Unità 0: Chimica inorganica (ripasso)**

Dalla struttura alla formula chimica alle proprietà chimico-fisiche della materia

La tavola periodica degli elementi: proprietà fisiche e chimiche degli elementi chimici, metalli, non metalli e metalloidi. Energia di prima e seconda ionizzazione, affinità elettronica, la scala dell'elettronegatività e il legame. L'energia e la lunghezza del legame, i gas nobili e la regola dell'ottetto. Configurazione elettronica e simbologia di Lewis. Numeri quantici, orbitali atomici e molecolari.

Legami chimici intramolecolari ionici e covalenti, il legame metallico, legami chimici semplici, doppi e tripli. Legami chimici intermolecolari: legame a idrogeno, forze dipolo-dipolo e forze di London, forze di Van der Waals, geometria regolare ed irregolare delle molecole, teoria VSEPR e conseguenze sulla solubilità e polarità delle molecole.

##### **Unità 1: La chimica del carbonio**

La chimica del carbonio: geometria molecolare e fenomeno dell'ibridazione degli orbitali. Orbitali  $sp^3$ ,  $sp^2$ ,  $sp$ .

Gli idrocarburi alifatici ed aromatici: alcani, cicloalcani, alcheni, alchini. Isomeri di struttura: esano ed etano.

Il benzene: struttura dell'anello benzenico e formule di risonanza.

Gruppi funzionali nei composti organici: nomenclatura e struttura degli alogenuri alchilici, alcoli, fenoli, eteri, aldeidi, chetoni, acidi carbossilici, ammine, vitamine, polimeri di sintesi e di addizione.

Le reazioni organiche: come si prevedono e si classificano.

Isomeria: isomeri di catena, stereoisomeri, configurazionali e conformazionali, geometrici ed ottici.

##### **Unità 2: Le biomolecole**

Dai polimeri alle biomolecole: idrolisi e condensazione.

I carboidrati: monosaccaridi, legame  $\alpha$ -glicosidico, disaccaridi. Polisaccaridi con funzione energetica, di riserva e strutturale: glucosio, cellulosa, chitina, amido, glicogeno. Aldosi e chetosi, strutture lineari e cicliche, emiacetali. Isomeri della serie D ed L,  $\alpha$  e  $\beta$ .

I lipidi: lipidi semplici e complessi, saponificabili e non saponificabili, acidi grassi saturi ed insaturi e della serie Omega, trigliceridi, fosfogliceridi. Terpeni, steroli, steroidi, vitamine liposolubili, ormoni lipofili.

Proteine: proteine semplici, coniugate, fibrose, globulari, di membrana.

Gli amminoacidi: struttura, centro stereogenico del carbonio centrale, amminoacidi della serie D ed L, proprietà acido-base e punto isoelettrico. il legame peptidico, la struttura tridimensionale delle proteine (livello di organizzazione strutturale primario, secondario, terziario, quaternario). Processo di denaturazione delle proteine.

Le proteine che legano l'ossigeno: mioglobina ed emoglobina.

Vitamine idrosolubili e coenzimi.

Acidi Nucleici: DNA e RNA, struttura e funzioni. Replicazione del DNA, Trascrizione e Traduzione.

##### **Unità 3: Gli enzimi**

Gli enzimi: classificazione, nomenclatura, meccanismo di catalisi enzimatica (chiave-serratura e dell'adattamento indotto), ambiente di reazione e catalisi enzimatica, effetto della concentrazione dell'enzima, del substrato, della temperatura sulla velocità di reazione catalizzata da un enzima.

Enzimi allosterici, inibitori competitivi e non competitivi, fenomeno della cooperatività positiva.

Regolazione enzimatica e numero di turnover. Il ruolo dell'ATP nel metabolismo cellulare.

**Fisiologia:****Unità 1: Il corpo umano**

Il metabolismo cellulare: il concetto di anabolismo e catabolismo

L'organizzazione del corpo umano, tipi di cellule e tessuto.

Tessuti, apparati e sistemi, concetto di omeostasi.

Il sistema nervoso centrale e periferico, i neuroni e le cellule gliali, propagazione dell'impulso nervoso: potenziale di riposo e d'azione. Sinapsi chimiche ed elettriche, i riflessi spinali. Patologie del sistema nervoso.

**Lavori di gruppo su:**

- apparato digerente
- apparato cardio-circolatorio
- apparato respiratorio
- sistema muscolare
- sistema scheletrico
- apparato escretore
- organi di senso
- apparato riproduttore
- sistema tegumentario
- sistema immunitario

**Educazione civica:**

Educazione alla salute: cellule staminali e medicina rigenerativa

Lezioni frontali, test valutativo e dibattito in classe.

**Libri di testo:**

Titolo	Autori
Invito alla biologia.blu – Il corpo umano	Curtis et al, ed. Zanichelli
Chimic più - e- book multimediale- Dalla struttura atomica all'elettrochimica.	Posca Vito, Fiorani Tiziana, ed. Zanichelli

Data 10/06/2023

**Firma del docente**

Prof. Graziella Di Salvo

**Firma dei rappresentanti di classe**