

# PROGRAMMA DI SCIENZE NATURALI

Docente: Prof. Luigina Fattorosi

A.S. 2021/2022

CLASSE II D Liceo Scientifico

## Chimica

La meccanica quantistica:

- La natura elettrica della materia.
- La scoperta delle particelle subatomiche.
- I modelli atomici di Thomson e Rutherford.
- L'elettrone e la meccanica quantistica.
- Il principio di indeterminazione di Heisenberg.
- Numeri quantici e orbitali. La configurazione elettronica.

Introduzione al concetto di mole:

- La massa atomica e la massa molecolare.
- La mole e la costante di Avogadro.
- Calcoli con le moli.
- Come calcolare la formula minima di un composto.
- Come calcolare la formula molecolare.

Le leggi dei gas:

- La teoria cinetico-molecolare.
- La pressione dei gas.
- La legge di Boyle, di Charles e di Gay-Lussac.
- La legge generale dei gas.
- Il volume molare e l'equazione di stato dei gas.
- La diffusione e la legge di Graham.
- La legge di combinazione dei volumi.
- Quanto pesano atomi e molecole.
- Il metano e il surriscaldamento globale

Metodi di separazione dei miscugli:

- Gli stati della materia.
- Miscugli omogenei ed eterogenei.
- Tecniche di separazione dei miscugli.

L'energia e i passaggi di stato:

- Il calore specifico.
- Analisi termica di una sostanza pura.
- Le particelle e l'energia.
- I passaggi di stato spiegati dalla teoria cinetico-molecolare.
- Il calore latente di fusione e di vaporizzazione.
- I passaggi di stato nei miscugli.

Il Sistema Periodico:

- Storia del sistema periodico.
- La moderna tavola periodica: struttura.
- Le conseguenze della struttura a strati dell'atomo.
- Le principali famiglie chimiche.

- Il raggio atomico.
- L'energia di ionizzazione.
- L'affinità elettronica.
- L'elettronegatività.
- Le proprietà chimiche.

Esperienza di laboratorio: Le soluzioni e La cromatografia su foglie di spinaci

## **Biologia**

Il sistema scientifico. L'organizzazione biologica. Le idee fondanti della biologia

Le biomolecole:

- I carboidrati: Monosaccaridi, disaccaridi e polisaccaridi.
- Ripasso elementi, atomi e composti.
- Proprietà dell'acqua.
- Il pH.
- I lipidi: trigliceridi, fosfolipidi e ormoni steroidei.
- Gli aminoacidi e le proteine. Funzioni e struttura: primaria, secondaria, terziaria e quaternaria.
- I nucleotidi. Differenze DNA e RNA.

La cellula:

- I microscopi ottici.
- Il microscopio elettronico a scansione e a trasmissione.
- Le dimensioni della cellula.
- Differenze cellula procariote e eucariote.
- Cellula animale e vegetale.
- Gli organuli presenti nelle cellule.
- Il citoscheletro. Ciglia e flagelli. Le giunzioni cellulari.

Il trasporto attivo e passivo:

- Struttura della membrana plasmatica.
- Il trasporto passivo. L'osmosi.
- Il trasporto attivo.
- L'esocitosi e l'endocitosi.

La cellula e l'energia:

- L'energia e i principi della termodinamica.
- Reazioni endoergoniche e esoergoniche.
- Anabolismo e catabolismo.
- Il ciclo dell'ATP.
- La respirazione cellulare e le sue tre fasi.
- La fermentazione.
- La fotosintesi e le sue due fasi.

La divisione cellulare:

- La scissione binaria.
- Il ciclo cellulare della cellula eucariote.
- La mitosi e la citodieresi.
- I fattori di crescita.
- La meiosi e la riproduzione sessuata.

Esperienza di laboratorio sulla cellula e sulla mitosi.