



## ISTITUTO STATALE di ISTRUZIONE SUPERIORE

“ERNESTO BALDUCCI”

VIA ARETINA, 78A – 50065 PONTASSIEVE (FI)

TEL. 055 8316806 FAX 055 8316809

EMAIL : [FIIS00800G@ISTRUZIONE.IT](mailto:FIIS00800G@ISTRUZIONE.IT) - PEC : [FIIS00800G@PEC.ISTRUZIONE.IT](mailto:FIIS00800G@PEC.ISTRUZIONE.IT)

[www.istitutobalducci.gov.it](http://www.istitutobalducci.gov.it)

CODICE FISCALE : 94052770487 | CODICE UNIVOCO: UF7R2C



## PROGRAMMA SVOLTO a.s. 2022 – 2023

Docente: prof. Riccardo Ferrati  
Materia: Scienze Naturali  
Classe: 3° C – Liceo delle Scienze Umane  
Testi in adozione:

1. Simonetta Klein, *Il racconto della chimica e della Terra – volume 2*, ed. Scienze Zanichelli
2. Sylvia S. Mader, *Immagini e concetti della biologia: dalle cellule agli organismi (seconda edizione)*, Ed. Scienze Zanichelli

### 0. Elementi di introduzione e ripasso

Ripasso delle caratteristiche principali delle cellule eucariotiche e della mitosi cellulare.

La meiosi: scopo e fasi in cui si suddivide: Le varie fasi della meiosi I: tetradi, *crossing over* e produzione di cromosomi omologhi ricombinanti. La meiosi I e le sue fasi, la meiosi II e le sue fasi.

La riproduzione sessuata. Vantaggi e svantaggi di riproduzione sessuata e asessuata nei viventi. La riproduzione sessuata come fonte di variabilità genetica.

### 1. La genetica classica

Inquadramento della figura e del lavoro sperimentale di G. Mendel.

La teoria della mescolanza.

Incroci tra linee pure ed analisi dei risultati.

Leggi di Mendel e loro conseguenze.

Genotipo e fenotipo. Corredi omozigoti ed eterozigoti.

Geni, alleli, cromosomi e cariotipo.

Costruzione di quadrati di Punnett.

Testcross.

Cenni alle eccezioni alle leggi di Mendel.

Gruppi sanguigni umani e regole di compatibilità; il fattore Rh.

Definizione moderna di gene. Cenni alla struttura a doppia elica del DNA.

### 2. Lo studio della materia: la scoperta delle particelle subatomiche

Teoria atomica di John Dalton.

L'atomo e le particelle subatomiche.

Massa e carica delle particelle subatomiche.

Esperimenti e modelli atomici di Thomson (modello a panettone) e Rutherford (modello planetario).

I tubi di Crookes.

Cenni al modello atomico di Bohr e agli sviluppi successivi.

Numero atomico e numero di massa; gli isotopi.

Radiazioni elettromagnetiche e suddivisione dello spettro elettromagnetico.

### 3. La struttura dell'atomo

Quantizzazione delle energie. Stato fondamentale e stato eccitato dell'elettrone, emissione di fotoni da parte degli elettroni e saggi alla fiamma. Funzionamento delle lampade al neon.

Onda associata ad un elettrone.

Nube elettronica e orbitale, contributo di Schrödinger. Funzioni d'onda, orbitali, numeri quantici. Forma degli orbitali: orbitali s, p, d.

Configurazione elettronica degli atomi e regola di Aufbau, principio di massima molteplicità di Hund, principio di esclusione di Pauli. Esempi di configurazione elettronica di alcuni elementi.

### 4. Il sistema periodico

Il sistema periodico di Mendeleev. La moderna tavola periodica.

La lettura della tavola periodica, blocchi della tavola periodica.

Significato dei gruppi e dei periodi.

Le proprietà periodiche degli elementi: raggio atomico, affinità elettronica, energia di ionizzazione, elettronegatività.

La classificazione degli elementi e la loro configurazione elettronica esterna a cui sono collegate le proprietà chimiche: metalli, non metalli, semimetalli, lantanidi e attinidi (esempi di utilizzo e proprietà). Importanza del silicio nel settore della tecnologia.

### 5. I legami chimici e le molecole

Energia e forza di legame. I gas nobili e la regola dell'ottetto. Numero di legami che un atomo può formare. Orbitale atomico e orbitale molecolare di legame.

I legami forti: il legame covalente puro e polare, il legame dativo, il legame ionico e il legame metallico. Importanza della differenza di elettronegatività per stabilire il tipo di legame.

Legami covalenti singoli, doppi e tripli. Coppie di legami e coppie di non legami. Elettroni appaiati e spaiati.

Energie coinvolte nei processi di formazione dei legami. Teoria del legame di valenza. Polarità delle molecole: polarità dei legami e simmetria.

Teoria VSEPR: come prevedere geometria e forma delle molecole. Formule brute e di struttura (di Lewis). Procedura per costruire la formula di struttura a partire dalla formula bruta.

Legami deboli o intermolecolari: legame dipolo permanente - dipolo permanente, legame dipolo temporaneo - dipolo indotto (forze di London), legame a idrogeno. Il caso dell'acqua: diverso numero di legami a idrogeno nei tre stati di aggregazione (ghiaccio, acqua e vapore acqueo). Legame a idrogeno tra acqua e ammoniaca, tra acqua e acido fluoridrico.

Solidi cristallini: sali e minerali. Solidi amorfi. Definizione di reticolo e cella cristallina.

### 6. I minerali e le rocce

La litosfera. Struttura interna della Terra. Definizione e caratteristiche principali dei minerali. I silicati. Il salgemma. Le rocce ed il ciclo litogenetico. Il magma e le rocce magmatiche intrusive ed effusive. Rocce sedimentarie e rocce metamorfiche. Le rocce organogene: esempio della dolomia.

### Esperienze laboratoriali e altre attività legate allo svolgimento del programma:

- Diversa reattività dei metalli alcalini in acqua
- Osservazione del funzionamento di diversi tipi di tubi di Crookes

- Esperienze sulle proprietà elettriche della materia utilizzando il generatore di Van der Graaf e l'elettroscopio a foglie d'oro
- Osservazione e descrizione di rocce di tipo diverso (breccia, conglomerato, arenaria, marmo, basalto e granito)
- Partecipazione in auditorium al seminario "*Transizione energetica e materie prime critiche: l'esempio del litio*" in collaborazione con Pianeta Galileo

Firma del Docente

---

Firme degli studenti

---

---