

# LICEO SCIENTIFICO STATALE "BRUNO TOUSCHEK" – Grottaferrata (RM)

## PROGRAMMA SVOLTO - SCIENZE NATURALI

Classe 3B - Anno scolastico 2022/2023

Prof.ssa TARDIVO Silvia

### CHIMICA

#### **La struttura dell'atomo (cap. 9)**

Primi modelli atomici (Thomson e Rutherford) e relativi esperimenti. La doppia natura della luce. La "luce" degli atomi. L'atomo di idrogeno secondo Bohr. L'elettrone e la meccanica quantistica: dualità della sua natura, come onda e particella. Principio di indeterminazione di Heisenberg. L'equazione d'onda e Shroedinger: modello quanto-meccanico. Numeri quantici e orbitali. Configurazione elettronica.

#### **Il sistema periodico (cap. 10)**

La tavola periodica di Mendeleev. La moderna tavola periodica (gruppi e periodi, organizzazione). Conseguenze della struttura a strati dell'atomo: proprietà periodiche (raggio atomico, energia di ionizzazione, affinità elettronica, elettronegatività). Le principali famiglie chimiche (I, II, VII e VIII gruppo; divisione in metalli, semi-metalli, non metalli).

#### **I legami chimici (cap. 11-12)**

L'energia di legame: perché gli atomi si legano. Il legame ionico. Il legame metallico. Il legame covalente. Elettronegatività e legami: legame covalente puro e polare, carattere ionico di un legame. Tavola periodica e legami. Formule di struttura di Lewis. La forma delle molecole secondo la teoria VSEPR. Il legame chimico secondo la teoria VB. Molecole diatomiche e teoria VB. Orbitali molecolari. Legami  $\sigma$  e  $\pi$ . Ibridazione degli orbitali atomici ( $sp$ ,  $sp^2$ ,  $sp^3$ ,  $sp^3d$ ,  $sp^3d^2$ ).

#### **Le forze intermolecolari (cap. 13)**

Attrazioni tra le molecole: legame idrogeno, forze dipolo-dipolo e di London. Solidi covalenti, ionici e metallici (cenni).

#### **Classificazione e nomenclatura dei composti inorganici (cap. 14)**

Numero di ossidazione: definizione e sua determinazione. Composti binari: Sali, ossidi dei metalli, perossidi, anidridi, idruri e idracidi. Composti ternari: idrossidi, acidi, Sali. Reazioni di formazione. Composti quaternari: Sali acidi. Nomenclatura tradizionale e IUPAC.

**Esperienze di laboratorio:** saggio alla fiamma.

### BIOLOGIA

#### **Biologia molecolare del gene (Unità 1)**

I geni sono fatti di DNA (Esperimenti di Griffith, Avery, Hershey e Chase). La struttura del DNA: Franklin, Watson e Crick e il modello a doppia elica. La duplicazione del DNA è semiconservativa (esperimento di Meselson e Stahl). Meccanismo molecolare della duplicazione del DNA. Errori nella duplicazione e meccanismi di correzione degli errori.

#### **L'espressione genica (Unità 1)**

I geni guidano la costruzione delle proteine. (Garrod, Ingram ed esperimento di Beadle e Tatum). L'informazione passa dal DNA alle proteine attraverso l'RNA. Struttura e tipi di RNA. La trascrizione: dal DNA all'RNA. Maturazione degli mRNA eucariotici. Il codice genetico. Struttura e funzione di tRNA e ribosoma. La traduzione: dall'RNA alle proteine. Mutazioni puntiformi: tipi e conseguenze. Esercizi sulla trascrizione e traduzione di sequenze di DNA.

### **La regolazione dell'espressione genica (Unità 2)**

La regolazione dell'espressione genica nei procarioti: struttura dell'operone, operone *lac* e *trp* come esempi di operoni inducibili e reprimibili. La regolazione dell'espressione genica negli eucarioti: organizzazione dei loci genici, controllo trascrizionale (epigenetica, enhancers e silencers), controllo post-trascrizionale (splicing), controllo traduzionale (RNA interference, controllo emivita mRNA, meccanismi generali controllo traduzione), controllo post-traduzionale (modificazioni post-traduzionali delle proteine, degradazione delle proteine e sistema ubiquitina-proteasoma).

## **SCIENZE DELLA TERRA - GEOLOGIA**

I minerali: definizione. Solidi amorfi e cristallini. Fasi polimorfe. Proprietà fisiche dei minerali. Classificazione dei minerali. I silicati: caratteristiche e classificazione. Le rocce: definizione e loro classificazione. Rocce magmatiche: intrusive, effusive. Classificazione delle rocce magmatiche in base al contenuto in silice (sialiche, neutre, femiche e ultrafemiche). Rocce sedimentarie: processo sedimentario. Classificazione delle rocce sedimentarie: detritiche, organogene e di origine chimica. Rocce metamorfiche: processo metamorfico e metamorfismo (da contatto, regionale e cataclastico). Esempi di rocce metamorfiche. Ciclo litogenetico.

---

### **Libri di testo**

**Chimica:** Valitutti G, Falasca M, Amadio P - "Chimica, concetti e modelli. Dalla struttura atomica all'elettrochimica." - Zanichelli editore.

**Biologia:** AA.VV. - "Campbell – Biologia. Concetti e collegamenti" Secondo biennio. Pearson editore.

**Scienze della Terra:** Lupia Palmieri E, Parotto M - "Il globo terrestre e la sua evoluzione. Minerali e rocce" – Zanichelli editore

Tutti gli argomenti sono stati supportati da materiale digitale integrativo fornito dalla docente.

Grottaferrata, 05/06/2023

La docente

Silvia Tardivo