

# Liceo Statale

## “Teresa Gullace Talotta”

Liceo Scientifico e delle Scienze Umane

Anno scolastico: 2022/2023  
Classe: 5° D scientifico  
Disciplina: Scienze Naturali  
Docente: Adalgisa D'Agostini  
Libri di testo: Valitutti, Taddei, Maga, Macario, “*Chimica organica, biochimica biotecnologie*”, Zanichelli  
Pignocchino Feyles, “*Geoscienze*”, SEI

## Trimestre

### Trimestre

#### Argomento 1 Fenomeni vulcanici

- 1-1 Genesi dei magmi. Magma primario e secondario di anatessi. Corpi magmatici intrusivi. Meccanismo di eruzione. Eruzioni centrali e edifici vulcanici: vulcani a scudo e stratovulcani. Caldere. Eruzioni lineari.
- 1-2 Attività vulcanica effusiva: colate laviche. Attività vulcanica esplosiva: caduta gravitativa, flusso piroclastico, ondate basali. Modelli di eruzioni da hawaiiane a freato-magmatiche.
- 1-3 Vulcanismo secondario: geyser, soffioni, fumarole. Distribuzione geografica dei vulcani. Vulcanismo in Italia. L'eruzione del Vesuvio del 79 d.C

#### Argomento 2 Fenomeni sismici

- 2-1 Comportamento plastico e elastico delle rocce in relazione ai fenomeni sismici. Teoria del rimbalzo elastico.
- 2-2 Onde sismiche: P, S, Rayleigh, Love. Sismografo e sismogramma.

- 2-3 Dromocrone e determinazione dell'epicentro di un sisma. Magnitudo locale e scala Richter, intensità e scala MCS. Isosisme.
- 2-4 Tsunami o maremoti. Distribuzione dei terremoti sul globo.

### **Argomento 3 La struttura e le caratteristiche fisiche della Terra**

- 3-1 Le superfici di discontinuità.
- 3-2 Struttura interna della Terra sulla base delle differenti proprietà fisiche e di composizione: crosta oceanica e continentale, mantello superiore e inferiore, nucleo interno ed esterno. Modello geodinamico: litosfera e astenosfera. Isostasia.
- 3-3 Calore interno della Terra: origine del calore interno, moti convettivi del mantello, flusso geotermico.
- 4-3 Il campo magnetico terrestre: andamento delle linee di forza, intensità, declinazione magnetica. Paleomagnetismo: magnetizzazione termorimane e le anomalie magnetiche; inversioni di polarità

### **Argomento 4 La dinamica globale della litosfera**

- 4-1 Teoria della deriva dei continenti di Wegener. Prove geomorfologiche, paleontologiche e paleoclimatiche.
- 4-2 Morfologia dei fondali oceanici: dorsali e fosse oceaniche. La teoria di Hess o dell'espansione dei fondali oceanici. La prova dell'espansione basata sul paleomagnetismo
- 4-3 Distribuzione e tipologia delle placche.

**Margini divergenti:** formazione di un nuovo bacino oceanico a partire dalla rift continentale. Le dorsali oceaniche: fenomeni vulcanici e sismici associati, faglie trasformati lungo le dorsali. Riferimenti geografici: Great Valley africana, Islanda

**Margini convergenti:** A) Convergenza tra placca oceanica e continentale, piano di Benioff, genesi di una catena vulcanica costiera, B) Convergenza tra placche oceaniche, arco vulcanico insulare. C) Convergenza tra placche continentali e orogenesi.

Fenomeni sismici, vulcanici e orogenesi associati ai margini convergenti. Riferimenti geografici: le Ande, le isole del Pacifico orientale (Giappone, Filippine, New Zealand), orogenesi alpino-himalayana.

**Margini conservativi** ( faglia di S.Andreas)

**Punti caldi** (Hawaii)

Il motore della tettonica delle placche.

## **Pentamestre**

### **Argomento 1 Chimica del carbonio in generale**

- 1-1 Tipi di ibridazione del carbonio  $sp^3$ ,  $sp^2$ ,  $sp$ .
- 1-2 Isomeria di struttura: di catena, di posizione, di gruppo funzionale.  
Stereoisomeria: isomeria geometrica; isomeria ottica e gli enantiomeri. Chiralità.  
Composto racemo
- 1-3 Rottura omolitica ed eterolitica di un composto. Reagenti elettrofili e nucleofili.
- 1-4 Formule molecolari e formula di struttura; formule condensate e razionali, formule scheletro.

### **Argomento 2 Idrocarburi alifatici saturi e insaturi**

- 2-1 Alcani: formula generale, nomenclatura, radicali alchilici. Isomeria di struttura. Proprietà fisiche. Reazioni di combustione e di sostituzione radicalica. Cicloalcani: formula generale, conformazione a sedia e a barca.
- 2-2 Alcheni e alchini: formula generale, nomenclatura; isomeria geometrica cis-trans, addizione elettrofila negli alcheni. Regola di Markovnikov.
- 2-3 Idrocarburi aromatici: struttura del benzene, risonanza; nomenclatura degli idrocarburi aromatici.

### **Argomento 3 Derivati funzionali degli idrocarburi**

- 3-1 Alogenoderivati: proprietà fisiche.
- 3-2 Alcoli e fenoli: nomenclatura e proprietà fisiche. Acidità. Reazioni degli alcoli: disidratazione, ossidazione.

- 3-3 Eteri: nomenclatura e usi.
- 3-4 Aldeidi e chetoni: nomenclatura e proprietà fisiche. Reazione di ossidazione e riduzione.
- 3-5 Acidi carbossilici: nomenclatura, proprietà fisiche, acidità.
- 3-6 Derivati degli acidi carbossilici: esteri e ammidi. Nomenclatura e proprietà fisiche degli esteri. Reazione di esterificazione e di saponificazione. Proprietà dei saponi.
- 3-7 Ammine: proprietà fisiche, basicità.
- 3-8 Polimeri sintetici: polimerizzazione per addizione e per condensazione, esempi di materie plastiche (PE, nylon, PET)

#### **Argomento 4 Biochimica – Le biomolecole**

- 4-1 **Carboidrati**: monosaccaridi aldosi e chetosi, isomeria ottica, formule di Fisher e formule cicliche di Haworth, configurazione D-L, enantiomeri destrigiri (+) e levogiri (-), anomeri alfa e beta. Il glucosio.

Disaccaridi e legame glicosidico (saccarosio e lattosio). *Approfondimento*: zuccheri riducenti.

Polisaccaridi: amido, cellulosa, glicogeno.

- 4-2 **Lipidi**: acidi grassi saturi e insaturi, gli acidi grassi omega 3, trigliceridi, fosfolipidi, colesterolo: HDL e LDL.
- 4-3 **Proteine**: struttura e classificazione degli amminoacidi; chiralità e proprietà acido-base degli amminoacidi, il punto isoelettrico; legame peptidico; struttura primaria, secondaria (alfa-elica e foglietto-beta), terziaria e quaternaria delle proteine; denaturazione delle proteine.
- 4-4 **Enzimi**. Le proprietà degli enzimi. La catalisi enzimatica: modello chiave-serratura e modello dell'adattamento indotto. Inibizione enzimatica: inibitori competitivi e non competitivi. Cofattori e coenzimi: NADH, FADH<sub>2</sub>

#### **Argomento 5 Biochimica – Il metabolismo**

- 5-1 Anabolismo e catabolismo, vie metaboliche convergenti, divergenti e cicliche;

ATP e accoppiamento energetico. Concetto di enzima chiave.

- **5-2 Metabolismo del glucosio.**

Ossidazione del glucosio in condizioni aerobiche e anaerobiche. Schema generale della glicolisi e della respirazione cellulare con relativo bilancio energetico e produzione di ATP. Ruolo dei trasportatori di elettroni e protoni. Fermentazione alcolica e fermentazione lattica.

Omeostasi della glicemia

## **Argomento 6 DNA e Biotecnologie**

- 6-1 La struttura del DNA, la replicazione semiconservativa.
- 6-2 Ciclo litico e ciclo lisogeno nei virus. Il flusso genico orizzontale nella trasformazione e trasduzione batterica generalizzata e specializzata.
- 6-3 Biotecnologie tradizionali e innovative.

La tecnologia del DNA ricombinante: enzimi di restrizione e tecnica del DNA ricombinante applicata ai vettori plasmidici.

Reazione a catena della polimerasi (PCR), elettroforesi e separazione dei frammenti di DNA, DNA fingerprinting e sue applicazioni (medicina forense).

Clonaggio del DNA e clonazione di organismi superiori.

Cellule staminali totipotenti, pluripotenti e pluripotenti indotte, multipotenti.

Organismi Geneticamente Modificati (OGM): applicazioni delle biotecnologie in vari campi (medicina, agricoltura, biocombustibili)

### **Tematiche di educazione civica**

Rischio vulcanico.

Rischio sismico in Italia. Previsione e prevenzione sismica.

La distillazione frazionata del petrolio, numero di ottano delle benzine.

I clorofluorocarburi CFC ed effetti sull'ozono. DDT

Il bioetanolo come combustibile. Etanolo ed effetti sulla salute. Ossidazione dell'alcol etilico nell'alcol-test. Il fenolo come antisettico nella storia della medicina.

Introduzione dei materiali sintetici nel corso del Novecento: risvolti positivi, rischio per l'ambiente.