

# Liceo Statale

## “Teresa Gullace Talotta”

Liceo Scientifico e delle Scienze Umane

Anno scolastico: 2022/2023  
Classe: 5° E scientifico  
Disciplina: Scienze della Terra, Chimica e Biotecnologie  
Docente: Maria Grazia CERQUETANI  
Libri di testo: Sparvoli A., Sparvoli F. *“Fondamenti di Biochimica”*, Atlas  
Lupia Palmieri E., Parotto M. *“Il Globo terrestre e la sua evoluzione”*,  
Ed. blu, Zanichelli

### SCIENZE DELLA TERRA

#### FENOMENI VULCANICI

- Origine dei magmi
- magma primario e secondario, anatessi
- tipologie di edifici vulcanici
- vulcanismo centrale e lineare
- tipi di eruzione
- vulcanismo effusivo, chimismo delle lave, modalità di colate
- vulcanismo esplosivo, chimismo delle lave, prodotti piroclastici
- manifestazioni vulcaniche tardive

#### FENOMENI SISMICI

- Natura e origine dei terremoti, teoria del “rimbalzo elastico”
- stadi sismici - onde sismiche di volume e di superficie, modalità di propagazione - dromocrone - comportamento elastico delle rocce
- risposta delle varie tipologie di rocce alle sollecitazioni sismiche
- energia dei terremoti, magnitudo e scala Richter
- intensità dei terremoti e scala MCS
- distribuzione geografica dei terremoti

## INTERNO DELLA TERRA

- Modello meccanico : discontinuità sismiche
- crosta continentale ed oceanica, mantello superiore ed inferiore, nucleo esterno e nucleo interno
- modello geodinamico : litosfera, astenosfera, mesosfera, nucleo
- correnti convettive
- flusso di calore della Terra
- campo magnetico terrestre
- geodinamo
- epoche magnetiche
- magnetizzazione delle rocce, punto di Curie
- apparente migrazione dei poli

## DINAMICA DELLA LITOSFERA

- Teoria di Wegener della deriva dei continenti
- morfologia dei fondali oceanici : fosse abissali e piani di Benioff, dorsali, faglie trasformi
- anomalie magnetiche dei fondali e paleomagnetismo
- tettonica delle placche - margini delle placche litosferiche convergenti (collisione di due placche oceaniche : genesi di un arco vulcanico insulare, collisione di una placca continentale ed una oceanica: genesi di una catena costiera, collisione di due placche continentali: genesi di una geosutura), margini divergenti, conservativi
- punti caldi

## CHIMICA ORGANICA

### IDROCARBURI

- Ibridizzazione del carbonio
- Alcani – serie omologa – caratteristiche fisiche – gruppi alchilici – isomeria di struttura – cicloalcani – rottura omolitica ed eterolitica – definizione di nucleofilo ed elettrofilo – carbocatione e carbanione - reazioni di combustione ed alogenazione
- Alcheni – serie omologa – stereoisomeria (geometrica, cis e trans) – reazioni di addizione elettrofila ( alogenazione, idrogenazione ) – regola di Markovnikov – cicloalcheni - alcadieni
- Alchini – serie omologa – reazioni di addizione elettrofila
- Idrocarburi aromatici – teoria della risonanza e degli orbitali molecolari – composti mono e bi sostituiti - sostituzione elettrofila aromatica

## GRUPPI FUNZIONALI

- Gruppo funzionale alogenuro - Gruppo funzionale ossidrile, alcoli e fenoli – nomenclatura (tradizionale e IUPAC) - alcol primario, secondario, terziario – reazioni degli alcol : sostituzione nucleofila , disidratazione – polialcol (dioli, trioli).
- Ossidazione di alcol primario e gruppo funzionale aldeidico, nomenclatura delle aldeidi.
- Ossidazione del gruppo aldeidico e gruppo funzionale carbossilico – serie degli acidi organici – nomenclatura (tradizionale e IUPAC)
- Ossidazione di alcol secondario e gruppo funzionale chetonico – nomenclatura dei chetoni - gruppo carbonilico
- Reazione tra alcol ed acido, gruppo funzionale estere
- Gruppo funzionale amminico
- Composti eterociclici non aromatici ed aromatici, composti eterociclici condensati – basi azotate puriniche e pirimidiniche

## MOLECOLE BIOLOGICHE

- Carboidrati – monosaccaridi a 6 atomi di C – glucosio (aldeide ), fruttosio (chetone) – isomeria ottica, carbonio chirale – enantiomeri destrorigiri (+) e levogiri (-) – forme steriche D ed L - forme anomeriche alfa e beta di glucosio e fruttosio – disaccaridi (saccarosio, lattosio) e legame glicosidico – polisaccaridi di origine animale e vegetale – funzioni dei carboidrati
- Proteine – caratteristiche degli amminoacidi, carbonio chirale, variabilità del gruppo R – legame peptidico e costruzione della proteina – livelli di organizzazione proteica – funzioni delle proteine
- Lipidi – trigliceride – lipide saturo ed insaturo – fosfolipide – cere – steroidi e steroli – funzioni dei lipidi
- Acidi nucleici – nucleotide del DNA – struttura del filamento – codice genetico – nucleotide di RNA – struttura del filamento – i tre tipi di RNA

## METABOLISMI CELLULARI

- Struttura e funzione dei principali coenzimi ( NAD<sup>+</sup> , FAD, CoA)
- Metabolismo aerobico dei carboidrati – glicolisi e bilancio finale – ciclo di Krebs, ruolo di acetyl CoA, bilancio finale – catena di trasporto degli elettroni – fosforilazione ossidativa - resa energetica di ATP
- Metabolismo anaerobico dei carboidrati – fermentazione alcolica, ruolo dei lieviti – fermentazione lattica, ruolo dei batteri e delle cellule muscolari

# BIOTECNOLOGIE

## INGEGNERIA GENETICA E TECNOLOGIA DEL DNA RICOMBINANTE

- Ibridazione ed ingegneria genetica
- biotecnologie tradizionali ed innovative - tecnologie del DNA ricombinante
- plasmidi
- enzimi di restrizione
- DNA ligasi
- clonaggio del DNA - la tecnica della PCR in sostituzione della clonazione

## APPLICAZIONI DELLE BIOTECNOLOGIE INNOVATIVE

- Biotecnologie rosse (applicazione alla medicina) : produzione di farmaci, vaccini ricombinanti, terapia genica
- Biotecnologie verdi (applicazione al settore agroalimentare) : piante transgeniche, OGM a scopo alimentare