

L. S. S. "J. F. KENNEDY"  
PROGRAMMA DI SCIENZE NATURALI  
CLASSE 5D  
A.S. 2021-2022  
Prof.ssa Simonetta Cellini

### Chimica Organica

- I composti organici, l'ibridazione del carbonio, la rappresentazione dei composti organici, formule prospettiche e proiezioni di Fisher.
- L'isomeria, l'isomeria di struttura, di catena, di posizione, di gruppo, la stereoisomeria, lettura: "la stereoisomeria nei farmaci", l'isomeria conformazionale e l'isomeria configurazionale, l'enantiomeria e i composti chirali, le proprietà ottiche dei composti chirali.
- Gli idrocarburi, idrocarburi saturi, la nomenclatura degli alcani, le proprietà fisiche e chimiche degli alcani, idrocarburi insaturi, gli alcheni e gli alchini, l'isomeria geometrica negli alcheni, la nomenclatura degli alcheni, le proprietà fisiche e chimiche degli idrocarburi insaturi, gli idrocarburi aromatici, il benzene, lettura: "i composti aromatici, utilizzo e tossicità".
- I gruppi funzionali, le proprietà fisiche e chimiche di alogenuri, alcoli, eteri, aldeidi, chetoni, acidi carbossilici, esteri e ammine, lettura: "gli alogenoderivati, utilizzo e tossicità".

### Chimica Biologica

- Organizzazione generale delle biomolecole, i carboidrati, i monosaccaridi, il glucosio, la struttura ciclica dei monosaccaridi in soluzione, le formule di proiezione di Haworth, l'anomeria, il legame O-glicosidico e i disaccaridi, l'intolleranza al lattosio, i polisaccaridi, struttura e funzione nei polisaccaridi amido e cellulosa.
- I lipidi, acidi grassi saturi e insaturi, i trigliceridi, i fosfolipidi, ruolo strutturale dei fosfolipidi nelle membrane biologiche.
- Le proteine, gli amminoacidi, le proprietà acido-base degli amminoacidi e il punto isoelettrico, la classificazione degli amminoacidi, gli amminoacidi essenziali, il legame peptidico, livelli di struttura delle proteine, la struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria, la denaturazione delle proteine. l'emoglobina, il gruppo eme, allosterismo e cooperatività nell'emoglobina, la curva di saturazione della mioglobina e dell'emoglobina.
- Gli enzimi, la classificazione degli enzimi, la catalisi enzimatica, il numero di turnover, la regolazione dell'attività enzimatica, allosterismo, regolazione covalente e inibizione enzimatica, i coenzimi, il FAD e il NAD<sup>+</sup>
- I nucleotidi, i nucleosidi e i loro derivati, l'ATP, la struttura del DNA.
- Le trasformazioni chimiche nella cellula, catabolismo e anabolismo, vie metaboliche convergenti, divergenti e cicliche, accoppiamento energetico e ATP, reazioni redox nei composti organici, regolazione dei processi metabolici, controllo dell'attività catalitica degli enzimi e compartimentazione cellulare.
- il glucosio come fonte di energia, le vie cataboliche del glucosio, la glicolisi, la fase di preparazione e la fase di recupero energetico della glicolisi, le tappe della glicolisi, la regolazione della glicolisi, le fermentazioni alcolica e lattica, la respirazione cellulare, i mitocondri, la decarbossilazione ossidativa del piruvato e l'Acetil-CoA, il ciclo dell'acido citrico, il trasferimento di elettroni nella catena respiratoria, la catena di trasporto degli

elettroni, il gradiente protonico, la teoria chemiosmotica, l'ATP sintasi e la sintesi dell'ATP, la resa energetica complessiva dell'ossidazione del glucosio.

- il metabolismo dei carboidrati, la glicemia e la sua regolazione.

## Scienze della Terra

- Minerali e rocce, i minerali, la struttura cristallina dei minerali, proprietà fisiche dei minerali, polimorfismo, i silicati, le rocce magmatiche, le rocce sedimentarie, le rocce metamorfiche, il ciclo litogenetico.
- La dinamica endogena della Terra, i fenomeni vulcanici, l'origine dei magmi, caratteristiche e classificazione dei magmi, le rocce magmatiche, l'origine dei vulcani, vulcani lineari e vulcani centrali, l'attività e la forma dei vulcani, i tipi di eruzione, i prodotti dell'attività vulcanica, i vulcani italiani.
- I terremoti, l'origine dei terremoti, la teoria del rimbalzo elastico, definizione e classificazione delle faglie, ipocentro ed epicentro di un terremoto, le onde sismiche, misura delle vibrazioni sismiche, il sismogramma, la dimensione dei terremoti, la scala di intensità di Mercalli, le isoisme, la scala di magnitudo di Richter, gli effetti dei terremoti.
- La struttura interna della Terra, le superfici di discontinuità, la crosta oceanica e la crosta continentale, l'isostasia, il mantello, la litosfera e l'astenosfera, il nucleo esterno e il nucleo interno.
- Il calore interno della Terra, origine del calore interno, il flusso di calore, il gradiente geotermico e la geoterma.
- Il campo magnetico terrestre, il paleomagnetismo, le inversioni di polarità, i minerali ferromagnetici e le anomalie magnetiche.
- Le caratteristiche morfologiche del fondo marino, le dorsali e le fosse oceaniche, l'origine delle placche e l'espansione degli oceani, il meccanismo dell'espansione, le prove dell'espansione dei fondali oceanici, subduzione a livello delle fosse.
- La teoria della tettonica delle placche, i limiti di placca, i limiti divergenti, i limiti convergenti, i limiti trascorrenti, placche e moti convettivi, terremoti, vulcani e placche litosferiche. I sistemi arco-fossa, i punti caldi.

## Educazione Civica

- Agenda 2030, obiettivo 13 “promuovere azioni per combattere i cambiamenti climatici”
- Il riscaldamento globale, cause ed effetti principali, il rapporto IPCC (*Cambiamento climatico 2022, Impatti, Adattamento, Vulnerabilità, focus sul Mediterraneo*)
- Quali azioni e comportamenti, anche individuali, adottare per mitigare gli impatti del riscaldamento globale

## Libri di testo

- Valitutti Giuseppe, Taddei Niccolò, Maga Giovanni, Macario Maddalena, *Carbonio, metabolismo, biotech, Chimica organica, biochimica e biotecnologie*, Zanichelli, 2018.
- Lucchi Marianna Ricci, *La Terra, un'introduzione al pianeta vivente. Geodinamica della Terra solida. Interazione tra geosfere*, Zanichelli, 2019
- Bosellini Alfonso, *Le Scienze della Terra, Tettonica delle placche*, Zanichelli, 2020