



A.S.	Classe	Disciplina	Docente
2023/2024	5B	Scienze naturali	Prof. Salvatore Cannata

Libri di testo

- Carbonio, metabolismo, biotech - Zanichelli
- ST scienze della terra Pignocchino - Feyles ed. SEI

Programma svolto

1. Introduzione alla chimica organica:

I composti organici e le caratteristiche del C;
Ibridazione del Carbonio ed orbitali ibridi;
Legami sigma e pi greco;
Gruppi funzionali e loro significato;
Formule molecolari e di struttura;
Concetto di isomeria: isomeria di struttura e stereoisomeria. C chirale, enantiomeri e diastereoisomeri;
Polarimetria;
Caratteristiche dei composti organici.
Classificazione dei composti del carbonio.
Gli idrocarburi : alifatici ed aromatici.
Alcani - alcheni - alchini : caratteri generali, ibridazione, formula e nomenclatura, caratteristiche fisiche, esempi.
Combustione e alogenazione degli alcani;
Reazioni di addizione elettrofila di alcheni e alchini;

Gli idrocarburi ciclici.
Composti aromatici : delocalizzazione elettronica, benzene e IPA, regola di huckel.
Reattività del benzene monosostituito e orientazione del secondo sostituente;
Cenni sui composti eterociclici;
I derivati funzionali degli idrocarburi: caratteri generali , utilizzo e struttura di alogenuri alchilici, alcoli, polioli, eteri, aldeidi e chetoni alifatici, tautomeria cheto-enolica, acidi carbossilici, esteri ed esterificazione, ammidi, acidi bicarbossilici (definizione e nomenclatura), polimeri, omopolimeri, copolimeri, reazione di addizione radicalica e reazione di condensazione (poliesteri);
Reazioni di SN1 e SN2 negli alogenuri alchilici;
Sintesi degli alcoli (idratazione di alcheni, riduzione di aldeidi e chetoni);
Reazioni di rottura del legame O - H e C – O negli alcoli;
Reazioni di sintesi di aldeidi e chetoni;
Reazioni di addizione nucleofila in aldeidi e chetoni;
Il reattivo di Fehling;
Sintesi di acidi carbossilici;
Reazioni di sostituzione acilica negli acidi carbossilici;
Rottura del legame O – H negli acidi carbossilici;
Esterificazione di Fischer, Idrolisi basica;
Reazioni di addizione o condensazione nei polimeri



2. Le biomolecole:

Monomeri e polimeri, Condensazione ed idrolisi;

Carboidrati :

monosaccaridi, struttura generale e funzioni, proiezioni di Fischer e Haworth, aldosi/chetosi, forme D/L, forme cicliche ed anomeri, reattivo di Fehling;

Di/polisaccaridi : struttura e funzioni.

Lipidi: saponificabili e non saponificabili, struttura e funzioni di trigliceridi e fosfolipidi, sali di sodio e potassio, glicolipidi, steroidi;

Proteine:

amminoacidi e loro struttura, centro chirale, legame peptidico, classificazione mediante i gruppi della catena R, Zwitterione, proprietà chimiche e fisiche della struttura ionica dipolare, struttura e funzioni delle proteine;

3. Metabolismo e di bioenergetica:

Cenni di Termodinamica e viventi;

enzimi e sito attivo, inibizione enzimatica, enzimi, coenzimi e cofattori;

NAD⁺/ NADH, FAD/ FADH₂ funzioni

Ana /catabolismo, le vie metaboliche.

Reazioni eso/endoenergetiche;

ATP e ADP;

Metabolismo del glucosio;

La glicolisi e le sue fasi;

Fermentazione lattica ed alcolica;

Respirazione cellulare: il ciclo di Krebs, la catena di trasporto degli elettroni e fosforilazione ossidativa;

Inibitori della catena di trasporto degli elettroni

Bilancio energetico della respirazione;

4. Biotecnologie:

Ingegneria genetica, utilizzo dei plasmidi e degli enzimi di restrizione ;

Vettori genici di clonaggio e di espressione;

PCR ed elettroforesi;

DNA ricombinante:

Sequenziamento con il metodo Sanger. Fingerprinting.

Progetto genoma umano;

Introduzione alle biotecnologie;

Green biotech. Biotecnologie medico-farmaceutiche;

White biotech.

Sistema CRISPR-Cas9

5. Scienze della Terra

Le rocce e la loro origine.

Rocce magmatiche;

Rocce sedimentarie;

Rocce metamorfiche;



Il ciclo litogenetico;
Attività magmatica e Vulcani;
Teorie fissiste;
Isostasia, Wegener e le teorie mobiliste;
Studio dei fondali oceanici: fosse e dorsali, analisi dei sedimenti. Teoria dell'espansione dei fondali oceanici di Hess;

Cenni di tettonica delle placche.

6. Educazione civica:

Analisi su OGM e Fake news.

7. Attività di laboratorio:

Determinazione zuccheri riducenti, Determinazione di OGM mediante PCR ed elettroforesi, polarimetria

Desio, 15 maggio 2024

Firmato dagli studenti rappresentanti di classe con firma elettronica avanzata

Il docente
PROF. SALVATORE CANNATA
Firmato con firma elettronica avanzata