



| A.S. | Classe | Disciplina | Docente |
|-----------|--------|------------------|-------------------|
| 2024/2025 | 5E | Scienze naturali | Salvatore Cannata |

Libri di testo

- Valitutti, Taddei, Maga, Macario – Carbonio, metabolismo, biotech - Zanichelli
- Pignocchino Feyles – Geoscienze - Ed. SEI

Programma svolto

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 chimico-fisiche dei composti organici;
Effetto induttivo e repulsivo;
Rottura omolitica ed eterolitica;
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 (idratazione, dialogenazione, alogenazione e idrogenazione);

Gli idrocarburi ciclici:

Composti aromatici: il Benzene, la struttura e il sogno di Kekulé sulla delocalizzazione elettronica, benzene e IPA, regola di huckel.
Reattività del benzene monosostituito e orientazione del secondo sostituente;
Reazioni di sostituzione elettrofila aromatica;
Cenni sui composti eterociclici;
I derivati funzionali degli idrocarburi: caratteri generali , utilizzo e struttura di alogenuri alchilici, alcoli, polioli, eteri, aldeidi e chetoni alifatici, 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, E1, SN2, E2 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, formazione di emiacetali e acetali;
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
La chimica delle due Guerre (Iprite e fosgene, Ziklon B, Sarin, VX, Nylon 6,6; Pervitin)



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, legame glicosidico 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;

Metabolismo e di bioenergetica:

Enzimi e sito attivo, inibizione enzimatica, i gas nervini e il meccanismo d'azione, enzimi, coenzimi e cofattori, regolazione allosterica;

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 (cianuro e monossido di carbonio)

Bilancio energetico della respirazione;

Biotecnologie:

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

Vettori genici di clonaggio e di espressione;

Clonazione della pecora Dolly;

PCR ed elettroforesi;

DNA ricombinante:

Sequenziamento con il metodo Sanger. Analisi FRLP e Fingerprinting.

Progetto genoma umano;

Introduzione alle biotecnologie;

OGM

Green biotech (applicazioni agricole biotecnologie piante BT, Golden Rice).

Biotecnologie medico-farmaceutiche (insulina ricombinante, Pharming, Vaccini e anticorpi monoclonali);

Topi OK e topi KO, Terapia Genica, Silenziamento genico, Terapia con staminali.

Sistema CRISPR-Cas9

Scienze della Terra

Rocce magmatiche;

Cenni di rocce sedimentarie;

Cenni di rocce metamorfiche;

Attività magmatica (classificazione magmi) e Vulcani (classificazione e modalità eruttive in funzione dei magmi);

Terremoti, onde P, Onde S, onde L, strumenti di misura, triangolazione dei terremoti;



Distribuzione dei vulcani, terremoti e della dinamica delle placche

Teorie fissiste;

Isostasia, Wegener, le teorie mobiliste e le relative prove;

Studio dei fondali oceanici: fosse e dorsali, analisi dei sedimenti. Teoria dell'espansione dei fondali oceanici di Hess;

Educazione civica:

Podcast sulla diffusione della cultura scientifica

Attività di laboratorio:

Determinazione di OGM mediante PCR ed elettroforesi, polarimetria

Desio, 15 maggio 2025

Firmato dagli studenti rappresentanti di classe con firma elettronica avanzata

Il docente

SALVATORE CANNATA

Firmato con firma elettronica avanzata