

a.s. 2023-2024

classe 5B BS

CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA

Programma svolto

Docente: Amadei Luca

ITP: De Filippis Teresa

MODULO 1: LIPIDI

- Lipidi saponificabili e insaponificabili;
- I gliceridi: glicerolo e acidi grassi saturi e insaturi;
- Trigliceridi: nomenclatura, composizione di grassi e oli, impaccamento, reazioni di idrogenazione, ossidazione, saponificazione, transesterificazione;
- I saponi e i detergenti sintetici;
- Fosfolipidi, prostaglandine, cere, terpeni, steroidi, vitamine lipofile A, D, E, K;

MODULO 2: GLUCIDI

- Carboidrati: struttura, classificazione, proiezioni di Fischer e chiralità dei monosaccaridi, serie D naturale;
- Proiezioni di Haworth e formazione di emiacetali tramite reazione di ciclizzazione intramolecolare;
- Anomeri e mutarotazione, anelli piranosici e furanosici;
- Esteri ed eteri da monosaccaridi, reazioni di riduzione e ossidazione dei monosaccaridi;
- Zuccheri riducenti: saggio di Fehling, Tollens, Benedict; formazione acetali e legame glicosidico nei disaccaridi;
- Disaccaridi: maltosio, cellobiosio, lattosio, saccarosio (struttura, sintesi, idrolisi, fonti naturali, reattività); zucchero invertito;
- Polisaccaridi: amido, glicogeno, cellulosa (struttura, sintesi, idrolisi, fonti naturali); saggio di Lugol dell'amido, acetilazione della cellulosa.
- Altri polisaccaridi: pectine, fosfati degli zuccheri, deossizuccheri, amminozuccheri, vitamina C.

MODULO 3: PROTIDI

- Aminoacidi: struttura, proprietà, equilibri acido-base, zwitterione ed elettroforesi, esterificazione gruppo carbossilico e acilazione gruppo amminico, riconoscimento con ninidrina;
- pH, elettroforesi punto isoelettrico;
- Peptidi e sintesi peptidica, struttura primaria: analizzatore aminoacidi e analisi di sequenziamento (Sanger e Edman);
- Sintesi peptidica: legame peptidico, gruppi protettivi e agenti condensanti, sintesi in fase solida
- Struttura primaria, secondaria, terziaria, quaternaria;

MODULO 4: MEMBRANE ED ENZIMI

- Enzimi: classificazione, struttura, cofattori, funzionamento, energia di attivazione ed energia libera;
- Parametri che influenzano la velocità enzimatica: temperatura e pH;
- Cinetica enzimatica ed influenza della concentrazione del substrato sulla velocità di reazione;
- Equazione e grafici di Michaelis -Menten e Lineweaver-Burk, i parametri V_{max} e K_m ;

- Inibizione enzimatica: inibitori irreversibili, reversibili (competitivi e non competitivi) e grafici di Lineweaver Burk;
- La regolazione enzimatica: a feedback, tramite fosforilazione e tagli proteolitici;
- Struttura e composizione delle membrane citoplasmatiche;
- Trasporto attivo e passivo nelle membrane citoplasmatiche;
- Vie di trasduzione del segnale.

MODULO 5: METABOLISMO GLUCIDICO

- Le molecole trasportatrici di energia: ATP, NADH, FADH₂;
- Glicolisi: bilancio energetico e punti di controllo;
- Fermentazione lattica e alcolica, il ciclo di Cori;
- Il ciclo di Krebs e i punti di controllo;
- La catena di trasporto degli elettroni, fosforilazione ossidativa e catalisi rotazionale dell' ATPasi, controllo e inibizione della catena di trasporto degli elettroni;
- Gluconeogenesi, metabolismo del glicogeno e controllo ormonale, via dei pentoso fosfati.

MODULO 6: METABOLISMO LIPIDICO E PROTEICO

- Metabolismo dei lipidi (catabolico): lipasi, beta ossidazione acidi grassi e bilancio energetico acido palmitico, chetogenesi.
- Metabolismo composti azotati: le principali vie di degradazione dei composti azotati, transaminasi e degradazione degli aminoacidi, aminoacidi glucoagenici e chetogenici.

MODULO 7: ACIDI NUCLEICI

- Gli acidi nucleici, i nucleotidi, la struttura del DNA e RNA;
- Meccanismo di replicazione del DNA;
- Espressione genica: meccanismo della trascrizione nella cellula procariota ed eucariota;
- Espressione genica: meccanismo della traduzione e sintesi proteica;
- I meccanismi di regolazione dell'espressione genica della cellula procariota ed eucariota.

ATTIVITA' DI LABORATORIO:

- Saponificazione a caldo e a freddo dell'olio d'oliva;
- Analisi dei saponi: proprietà detergenti, pH, precipitazione come sali;
- Saggio di Fehling e Tollens su mono e disaccaridi e su matrici alimentari;
- Esterificazione: sintesi dell'acetato di isoamile (aroma di banana);
- Idrolisi acida di saccarosio e amido con saggio di Benedict e Lugol;
- Solubilità e acidità degli amminoacidi, proprietà anfotere, estrazione caseina dal latte;
- Caseine estratte dal latte: nitratura e saggio del biuretto;
- Saggio ninidrina e rivelazione amminoacidi su TLC di silice;
- Saggio xantoproteico e acetilazione gruppi amminici;
- Sintesi dell'aspirina;
- Sintesi dell'acetato di cellulosa;
- Preparazione bioplastica da scarti di finocchi con siero di latte e da amido di mais;
- Sintesi nylon
- Sintesi del verde malachite
- Sintesi dell'essenza di Gaultheria.

Docente: Amadei Luca