



## PROGRAMMA SVOLTO DAL DOCENTE DISCIPLINARE

|                         |   |
|-------------------------|---|
| <b>ANNO SCOLASTICO:</b> | <b>2022/23</b>  |
| <b>CLASSE:</b>          | <b>5AS</b>  |
| <b>DISCIPLINA:</b>      | <b>CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA</b>  |
| <b>DOCENTE:</b>         | <b>PASQUA MARCHI - STRAZZI MARIA ANTONIETTA</b>   |
| <b>TESTO IN USO:</b>    | <b>CHIMICA ORGANICA; H.Hart, C.M.Hadad, L.Craigne, D.J.Hart<br/>BIOCHIMICA E BIOLOGIA MOLECOLARE; Bruno Tinti</b> |

### PROGRAMMA DETTAGLIATO

#### PROGRAMMA DI TEORIA

**ACIDI CARBOSSILICI:** nomenclatura, proprietà fisiche , trasformazioni acidi in sali, Alcuni metodi di preparazione: ossidazione catene laterali, ossidazione da alcol.

Derivati acidi carbossilici: esteri , sostituzione nucleofila acrilica, condensazione di Claisen, saponificazione, ammonolisi; alogeni, anidridi, ammidi.

**AMMINE:** nomenclatura, proprietà fisiche, preparazione alchilazione, preparazione ammine per riduzione composti azotati; basicità e confronto con ammidi, sali delle ammine, acilazione ammine, cenni composti d' ammonio.

**CARBOIDRATI:** classificazione, monosaccaridi più importanti, chiarezza , zuccheri D ed L, proiezioni di Fischer, proiezioni di Haworth, animerai e mutarotazione, strutture piranoiche e furanosiche, riduzione monosaccaridi, ossidazione , formazione glucosidi; disaccaridi più importanti come il maltosio, cellobiosio, lattosio, saccarosio; polisaccaridi come amido e glicogeno, cellulosa, esempi di altri tipi. Cenni sui fosfati degli zuccheri-deossi ,ammino zuccheri.

**LIPIDI E DETERGENTI:** caratteristiche lipidi e classificazione, grassi e oli caratteristiche strutturali e differenza tra acidi grassi saturi e insaturi, nomenclatura trigliceridi. Reazioni trigliceridi: idrogenazione oli vegetali, ossidazione , saponificazione ed azione dei saponi, e alcuni esempi di detergenti sintetici. Fosfolipidi, prostaglandine leucotrieni e lipossine, cere, terpeni e steroidi.

**AMMINOACIDI E PROTEINE:** amminoacidi naturali serie L con esempi , proprietà acido-base, punti isoelettrici, elettroforesi, reazioni di esterificazione e acilazione, reazione con ninidrina; peptidi, legame peptidico, e legame bisolfuro. Proteine:struttura primaria , secondaria , terziaria e quaternaria .

**ENZIMI:** nomenclatura e classificazione, caratteristiche sito attivo, sito allosterico,. Reazioni enzimatiche: caratteristiche fondamentali degli enzimi, modello chiave-serratura, modello adattamento indotto, energia di attivazione.



Fattori che influenzano la cinetica enzimatica: concentrazione substrato Michaelis-Menten con  $K_m$ , temperatura, pH, inibitori enzimatici. Regolazione allosterica.

**BIOENERGETICA E METABOLISMO:** ripasso principi termodinamica, energia libera di Gibbs, condizioni standard sistemi chimico-fisici e condizioni sistemi standard biologici. Molecole ad alto contenuto energetico caratteristiche ATP ed idrolisi, esempi di altre molecole altamente energetiche; reazioni di red-ox biologiche, potenziale riduzione standard, energia contenuta nell' ATP, ossidazione sostanza organica e coenzimi NAD, NADP, FAD, FMN. Metabolismo caratteristiche anabolismo, catabolismo, tipi di metabolismi, respirazione aerobica, fermentazioni, respirazione anaerobica, chemioautotrofismo, fotoautotrofismo.

**METABOLISMO GLUCIDICO:** glicolisi caratteristiche con le 10 reazioni, destino privato e NADH, regolazione glicolisi, processi fermentativi con esempio di fermentazione lattica e alcolica e altre meno importanti, fermentazione lattica nel muscolo, glicogenosintesi e cenni sul diabete, glicogenolisi, gluconeogenesi (senza reazioni), cenni sulla via dei pentono fosfati, decarbossilazione ossidativa, ciclo di Krebs (senza reazioni) e regolazione, resa energetica del catabolismo glucidico.

Mitocondri struttura e funzione, catena respiratoria con brevi cenni sulle componenti, sulla sua organizzazione e sulla teoria chemiosmotica di P. Mitchell.

**CATABOLISMO ACIDI GRASSI E DEGLI AMMINOACIDI:** brevi cenni sui principi della beta ossidazione e sui principi sulla transaminazione e deaminazione ossidativa.

## **PROGRAMMA DI LABORATORIO DI BIOCHIMICA**

Norme di sicurezza, il rischio chimico nel laboratorio di chimica, i prodotti chimici, Il regolamento REACH etichettatura dei prodotti chimici regolamento CLP. Caratteristiche dell'etichetta di un prodotto chimico. Frasi H e P. Scheda di sicurezza e scheda tecnica;

Diagramma di flusso per l'identificazione di una sottoclasse di carboidrati mediante i reattivi di Molisch, Benedict, Fehling, Barfoed, Seliwanoff, Bial, Foulger, Tollens e Lugol;

Idrolisi acida dell'amido;

Analisi volumetrica del glucosio;

Saggi di insaturazione dei lipidi:

Saggio al Bromo, saggio di Bayer;

Saggio qualitativo di riconoscimento dei lipidi, con Sudan III;

Determinazione dell'acidità di oli di natura diversa e classificazione;

Saponificazione con metodo a caldo e a freddo; Controllo del pH-del potere detergente;



Saggio di Kreiss;

Costruzione sperimentale, della curva di titolazione della glicina; Determinazione qualitativa delle proteine, con il reattivo al biureto e saggio Xantoproteico;

Solubilità e determinazione del pH degli aminoacidi;

Estrazione del DNA dalla frutta;

Estrazione della caseina dal latte e riconoscimento;

Catalasi e fattori che disattivano l'attività enzimatica: pH, temperatura e fattori meccanici;

Verificare l'azione proteolitica della pepsina sulle proteine presenti nell'albume d'uovo; Idrolisi enzimatica del saccarosio con l'enzima invertasi;

Enzima lipasi, verifica della concentrazione dell'enzima sulla velocità della reazione;

Osservazione microscopica con colorazione monocromatica di cellule eucariote (*Saccharomyces cerevisiae*) di cellule procariote (batteri lattici presenti nello yogurt); Fermentazione alcolica, prodotta da *Saccamomyces cerevisiae* impiegando diversi substrati e rivelazione della CO<sub>2</sub>;

Applicazione della fermentazione lattica, batteri lattici e preparazione dello yogurt, misura del pH come parametro prima e dopo la fermentazione lattica;

Esperienza sulla fermentazione Butirica

Produzione bioplastica da amido di mais

Il Docente

Pasqua Marchi

---

*(firma autografa sostituita a mezzo stampa)*