



PROGRAMMA SVOLTO DAL DOCENTE DISCIPLINARE

ANNO SCOLASTICO:	2021/22
CLASSE:	5°AA
DISCIPLINA:	CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA
DOCENTI:	FOCHI VALENTINA – LODI RIZZINI AUGUSTA
TESTO IN USO:	H.Hart, C.M.Hadad, L.E.Craine, D.J.Hart- Chimica organica-Zanichelli B.Testi- Biochimica e biologia molecolare - Piccin

PROGRAMMA DETTAGLIATO

I CARBOIDRATI

Definizioni e classificazione.

I monosaccaridi: la chiralità, le proiezioni di Fischer e gli zuccheri D e L. La serie dei D-aldosi e dei D-chetosi. Le strutture emiacetaliche cicliche dei monosaccaridi. Anomeria e mutarotazione. Le strutture piranosiche e furanosiche. Le reazioni dei monosaccaridi: la riduzione, l'ossidazione e la formazione del legame glicosidico.

I disaccaridi: maltosio, cellobiosio, lattosio e saccarosio (lo zucchero invertito). Gli zuccheri riducenti e non-riducenti.

I polisaccaridi: l'amido e il glicogeno, la cellulosa.

I LIPIDI

I grassi e gli oli: i triesteri del glicerolo. L'idrogenazione degli oli vegetali. La saponificazione e l'azione del sapone. I fosfolipidi. I terpeni e gli steroidi. La notazione abbreviata degli acidi grassi e gli omega-3.

LE PROTEINE

La classificazione degli amminoacidi. Le proprietà acido-base degli amminoacidi: punto isoelettrico. L'elettroforesi. Il legame peptidico. La classificazione delle proteine in base alla composizione, conformazione e funzione. La struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria delle proteine. La denaturazione proteica.

GLI ENZIMI

Nomenclatura e classificazione. Il sito attivo e il sito allosterico.

La reazione enzimatica: modello chiave-serratura, modello dell'adattamento indotto, l'energia di attivazione. I fattori che influenzano la cinetica enzimatica (concentrazione del substrato e dell'enzima, pH e temperatura). L'equazione di Michaelis-Menten (K_m e il numero di turnover). Gli inibitori enzimatici: inibitori irreversibili e reversibili (competitivi, incompetitivi e non competitivi).

La regolazione dell'attività enzimatica: modificazioni nella produzione degli enzimi (enzimi costitutivi e inducibili), modificazioni post-traduzionali, compartimentazione enzimatica e delle vie metaboliche, regolazione allosterica (meccanismo a feedback negativo), proteolisi enzimatica (zimogeni).

BIOENERGIA E METABOLISMO

I principi della bioenergetica e l'additività delle variazioni di energia libera. Le vie anaboliche e cataboliche. Molecole ad alto contenuto energetico: le molecole fosforilate, i coenzimi delle ossidoreduttasi.

IL METABOLISMO GLUCIDICO

Le reazioni della glicolisi. Il destino del piruvato e del NADH. La regolazione enzimatica della glicolisi.

La decarbossilazione ossidativa del piruvato. Le reazioni del ciclo di Krebs. La regolazione del ciclo di Krebs. La resa energetica del catabolismo glucidico.



I principali processi fermentativi: le reazioni della fermentazione lattica e della fermentazione alcolica. Il ciclo di Cori.

La via dei pentoso fosfati, glicogenolisi e glicogenosintesi, gluconeogenesi. Gli ormoni pancreatici.

LA FOSFORILAZIONE OSSIDATIVA

La catena respiratoria e la fosforilazione ossidativa: le componenti e l'organizzazione della catena respiratoria. La teoria chemiosmotica. Il complesso ATP sintasi e la catalisi rotazionale. Il rendimento e la regolazione della fosforilazione ossidativa.

IL METABOLISMO DEI LIPIDI

L'ossidazione degli acidi grassi: 1-attivazione degli acidi grassi; 2-il trasporto attraverso la membrana mitocondriale; 3-la β -ossidazione degli acidi grassi saturi (le reazioni e la resa energetica). Confronto con la β -ossidazione degli acidi grassi insaturi e con numero dispari di atomi di carbonio. I corpi chetonici.

IL METABOLISMO DEI COMPOSTI AZOTATI

Il catabolismo degli amminoacidi: la transamminazione (la reazione GOT e GPT), la deamminazione ossidativa (la reazione del glutammato). Il ciclo dell'urea. La degradazione degli amminoacidi (gli amminoacidi chetogenetici e glucogenetici). L'alterazione del catabolismo amminoacidico. La decarbossilazione degli amminoacidi.

LABORATORIO

Norme di sicurezza: funzioni organigramma sicurezza negli ambienti di lavoro (DL, RSPP, RL, medico competente).

Regolamento CLP, simboli di pericolosità e codice H e P, scheda tecnica dei prodotti. DPI e DPC. Ripasso preparazione di soluzioni diluite di acidi in sicurezza.

Zuccheri

Preparazione di soluzioni di zuccheri 0,1M 100 ml (fruttosio, saccarosio, maltosio, mannosio, lattosio).

Polarimetro, attività ottica degli zuccheri.

Saggio di riconoscimento dell'amido con reattivo di Lugol.

Riconoscimento degli zuccheri riducenti con reattivo di Fehling.

Riconoscimento degli zuccheri con diversi reattivi specifici.

Inversione del saccarosio per idrolisi acida e verifica dell'avvenuta reazione con reattivo di Fehling.

Determinazione del lattosio nel latte.

Grassi

Emulsione e reazione dei grassi.

Reazione di saponificazione, preparazione del sapone partendo dall'olio di oliva.

Preparazione della cera per reazione del sapone di Marsiglia con acido acetico.

Analisi spettrofotometrica UV dell'olio di oliva: determinazione del delta K e spettro di assorbimento UV e classificazione degli oli.

Analisi spettrofotometrica del burro.

Determinazione del grado di acidità nell'olio di oliva: % di acido oleico e numero di acidità.

Determinazione dei perossidi nell'olio di oliva.

Proteine

Ricerca delle proteine: reazione con il biureto e reazione Xantoproteica.

Enzimi

Ricerca dell'amido nei semi e negli alimenti con saggio di Lugol e osservazione al microscopio e azione della ptialina nella saliva sull'amido.

Azione della pepsina sulle proteine.

Azione della lipasi sui grassi del latte.

Attività enzimatica dell'enzima catalasi.

Fattori che influenzano l'attività enzimatica.

Idrolisi enzimatica del saccarosio (azione della saccarasi).

Reazione di deidrogenasi del lievito.



Fermentazione panaria con lievito di birra.

Fermentazione alcolica: verifica della produzione di anidride carbonica.

Fermentazione acetica: osservazione microscopica dei batteri acetici, presenti nella madre dell'aceto

I Docenti

Valentina Fochi – Augusta Lodi Rizzini

(firma autografa sostituita a mezzo stampa)