

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE
"G. CIGNA- GARELLI-BARUFFI"

ANNO SCOLASTICO 2023/2024

CLASSE: 5^A BA

INSEGNANTI: DRAGO Daniela
BERUTTI Barbara

PROGRAMMA SVOLTO

DISCIPLINA: CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA

LIBRI DI TESTO:

- H.Hart, C.M. Hadad, L. E. Craine, D.J. Hart
"CHIMICA ORGANICA" Ed. Zanichelli
- M.P.Boschi, P. Rizzoni
"BIOCHIMICAMENTE" Ed. Zanichelli

UNITA' D'APPRENDIMENTO N.1: IL GRUPPO AMMINICO

- Ammine alifatiche ed aromatiche
 - Nomenclatura, ammine primarie, secondarie, terziarie
 - Proprietà fisiche
 - Proprietà acido/base
 - Reattività: nucleofilia, alchilazione, reazione con acido nitroso

UNITA' D'APPRENDIMENTO N.2: ETEROCICLI

- Eterocicli aromatici
 - Piridina: proprietà e reattività
 - Chinolina, isochinolina
 - Diazine: la pirimidina
 - Pirrolo: proprietà e reattività
 - Indolo
- Eterocicli di importanza biologica
 - Porfirina, gruppo eme, clorofilla

ATTIVITA' DI LABORATORIO:

- Saggi di riconoscimento gruppi funzionali (ripasso): alcheni, alcoli, aldeidi e chetoni, acidi carbossilici, ammine

- Estrazione della caffeina
- Determinazione della vitamina C

UNITA' D'APPRENDIMENTO N.3: LE SOSTANZE ORGANICHE INQUINANTI

- I pesticidi: classificazione, caratteristiche
- Composti organoclorurati: DDT, metossicloro
- Organofosforici: caratteristiche, meccanismo d'azione
- Derivati dell'acido carbammico
- Atrazine
- Gli idrocarburi policiclici aromatici: proprietà chimico-fisiche
- IPA ed inquinamento atmosferico ed acquatico
- Il benzo [a] pirene

UNITA' D'APPRENDIMENTO N.4: AMMINOACIDI E PROTEINE

- Amminoacidi
 - Struttura, caratteristiche, configurazione secondo Fischer, nomenclatura R,S
 - Classificazione dei residui R
 - Amminoacidi essenziali, non standard
 - Amminoacidi e pH: proprietà acido/base, punto isoelettrico, elettroforesi
 - Reattività: reazione con ninidrina
- Peptidi
 - Il legame peptidico
 - Il legame disolfuro
 - Proprietà dei peptidi
 - Funzioni delle proteine

ATTIVITA' DI LABORATORIO:

- Analisi qualitativa degli amminoacidi
- Riconoscimento con ninidrina, reazione con acido nitroso, test xantoproteico, test all'acetato di piombo
- Precipitazione delle proteine
- Riconoscimento delle proteine con biuretto

UNITÀ D'APPRENDIMENTO N.5: CARBOIDRATI

- Monosaccaridi
 - Nomenclatura
 - Proprietà fisiche e chimiche
 - I monosaccaridi: serie D, serie L, formule di Fischer
 - Strutture emiacetaliche cicliche: formule di Haworth, forma piranosica e forma furanosica
 - Il legame α e β glicosidico
 - Reazioni dei monosaccaridi: ossidazione ad acidi aldonici, aldarici, uronici; riduzione ad alditoli
- I disaccaridi
 - Maltosio, cellobiosio, lattosio e saccarosio
- I polisaccaridi
 - Amido, cellulosa, glicogeno, chitina, peptidoglicano

ATTIVITA' DI LABORATORIO:

- Analisi qualitativa monosaccaridi, disaccaridi, polisaccaridi (glucosio, fruttosio, saccarosio, amido)
- Sintesi dell'acetato di cellulosa
- Osservazione dei granuli d'amido al microscopio ottico

UNITÀ D'APPRENDIMENTO N.6: LIPIDI

- Lipidi saponificabili
 - Classificazione, proprietà chimico-fisiche, funzioni
 - Struttura e funzioni dei trigliceridi; saponificazione; acidi grassi saturi e insaturi
 - Cere
 - Glicerofosfolipidi: fosfatidilcolina, fosfatidilserina, fosfatidiletanolamina
- Lipidi non saponificabili
 - Terpeni
 - Steroidi
 - Vitamina D₃ e vitamina D₂

UNITÀ D'APPRENDIMENTO N. 7: GLI ACIDI NUCLEICI

- Acidi nucleici
 - Generalità, nucleosidi e nucleotidi
 - Il ribosio, il deossiribosio, forma furanosica
 - Le basi azotate puriniche e pirimidiniche
 - Struttura generale del DNA e del RNA

UNITA' DI APPRENDIMENTO N.8: IL METABOLISMO E GLI ENZIMI

- I processi metabolici e le loro funzioni
 - Anabolismo e catabolismo
 - L'ATP come moneta di scambio energetico
 - Gli enzimi come catalizzatori
 - Cinetica enzimatica: ipotesi dello stato stazionario, velocità iniziale
 - Equazione di Michaelis-Menten
 - La K_M ed il suo significato
 - Equazione dei doppi reciproci e calcolo di v_{max} e K_M
 - Inibizione enzimatica: inibitori competitivi, incompetitivi, non competitiva
 - Inibizione enzimatica e variazione dei parametri cinetici
 - Inibizione irreversibile
 - Inibizione allosterica

ATTIVITA' DI LABORATORIO:

- Attività della lattasi: preparazione del latte delattosato.

UNITÀ D'APPRENDIMENTO N.9: IL METABOLISMO GLUCIDICO

- La glicolisi
 - Fase preparatoria e di recupero energetico
 - Commento delle reazioni

- Bilancio energetico
- Controllo enzimatico
- Destino del piruvato in condizioni anaerobiche
- La fermentazione omolattica
- La fermentazione alcolica
- Il ciclo di Cori
- Destino del piruvato in condizioni aerobiche: trasformazione in acetil CoA
- Azione della piruvato deidrogenasi
 - Il ciclo di Krebs
 - Commento delle reazioni
 - Rendimento energetico
 - Regolazione
 - Glicogenosintesi e glicogenolisi
 - Gluconeogenesi
 - La catena di trasporto degli elettroni
 - L'azione dell'ATP sintasi
 - Bilancio energetico

ATTIVITA' DI LABORATORIO:

- Attività fisica e metabolismo

UNITÀ D'APPRENDIMENTO N.10: IL METABOLISMO LIPIDICO

- Il catabolismo dei trigliceridi: via di utilizzazione del glicerolo
- Lo shuttle della carnitina
- La β -ossidazione degli acidi grassi
- Rendimento energetico

UNITA' D'APPRENDIMENTO N. 11: IL METABOLISMO PROTEICO

- La transaminazione
- La decarbossilazione ossidativa del glutammato (cenni)

Mondovì, 27/05/2024

I docenti

Drago Daniela

Berutti Barbara

I Rappresentanti di classe

Bosio Tommaso

Cortese Lucilla
