



ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE STATALE "C.E.GADDA"

Istruzione tecnica: Amministrazione, Finanza e Marketing - Grafica e Comunicazione,
Istruzione Liceale: Liceo Linguistico - Liceo Scientifico
Via Leonardo da Vinci, 18 - 20037 Paderno Dugnano (MI) - Tel. 029183246 - Fax 029101806
Email: MIIS04100T@istruzione.it - Sito web: <http://www.iisgadda.mi.it/> - PEC: MIIS04100T@pec.istruzione.it
C.F.: 83010560155 Cod. scuola: MIIS04100T - Istr. Tecnica: MITD041014 - Istr. Liceale: MIPS041018



MATERIA : SCIENZE NATURALI

Anno scolastico 2019-20

CLASSE : 5 F

Testo in adozione :

Valitutti, Taddei, Maga, Macario - Carbonio, metabolismo, biotech. Biochimica biotecnologie e tettonica delle placche con elementi di chimica organica – Zanichelli

Programma svolto

OSSIDORIDUZIONI

Numero di ossidazione e riconoscimento delle reazioni di ossidoriduzione

Ossidoriduzioni spontanee e non spontanee

Elettrodo a idrogeno

La scala dei potenziali standard di riduzione

Pila di Daniell

CHIMICA ORGANICA

Campo d'indagine della chimica organica

Caratteristiche del carbonio

Ibridazione del carbonio

Formula chimiche degli idrocarburi: formula condensata, semplificata e di struttura

Caratteristiche fondamentali di alcani alcheni alchini

Formula di struttura del benzene. Concetto di aromaticità. Effetti cancerogeni degli idrocarburi policiclici aromatici

Nomenclatura degli idrocarburi.

Definizione di isomeri strutturali, isomeri di posizione, isomeri geometrici, isomeri ottici

Principali gruppi funzionali: alogenuri alchilici, alcoli, aldeidi e chetoni, acidi carbossilici, esteri, ammine, ammidi.

Riconoscimento all'interno delle biomolecole dei principali gruppi funzionali.

Influenza dei gruppi ossidrilico, carbossilico e amminico sulla polarità delle molecole e sulle principali proprietà fisiche (temperatura di fusione e di ebollizione, solubilità in acqua)

Polimeri di addizione (polietilene) e di condensazione (PET polietilene tereftalato)

Reazioni di ossidoriduzione delle molecole organiche

INGEGNERIA GENETICA E BIOTECNOLOGIE

Ricombinazione genica naturale negli eucarioti (crossing over) e nei procarioti (trasformazione, trasduzione, coniugazione)

Biotecnologie classiche e nuove biotecnologie

Vantaggi delle biotecnologie moderne

Strumenti utili nell'ingegneria genetica. Enzimi: enzimi di restrizione, trascrittasi inversa, DNA polimerasi, RNA polimerasi, ligasi, Crispr/Cas. Vettori: plasmidi e virus.

Cellule staminali totipotenti, pluripotenti, multipotenti. Cellule iPSC

Clonaggio del DNA.

Metodi di analisi del DNA: PCR, elettroforesi, analisi delle STR.

Progetto genoma umano

Produzione biotecnologica di farmaci in particolare dell'insulina.

Esempio di terapia genica: ADA-SCID.

Clonazione.

Applicazioni delle biotecnologie in agricoltura

VIRUS

Caratteristiche biologiche dei virus
Ciclo vitale di un virus.
Covid-19 Articolo tratto da Le Scienze

BIOCHIMICA: LE PROTEINE

Dai polimeri alle biomolecole
Proteine semplici e coniugate
Gli α -amminoacidi, configurazione D ed L
Classificazione degli amminoacidi
Legame peptidico e polipeptidi
Struttura delle proteine: struttura primaria, struttura secondaria, struttura terziaria, struttura quaternaria
Idrolisi e denaturazione delle proteine
Differenze tra mioglobine ed emoglobina.
Rapporto struttura/funzione
Enzimi: proprietà
Modello chiave serratura, modello ad adattamento indotto
Regolazione dell'attività enzimatica: allosterismo, regolazione covalente, inibizione enzimatica
Coenzimi: FAD NAD⁺ CoA

METABOLISMO

Concetto di metabolismo basale
Concetto di anabolismo e catabolismo.
Concetto di via metabolica. Vie metaboliche convergenti, cicliche, divergenti. Regolazione delle vie metaboliche attraverso meccanismi di feedback, regolazione della concentrazione degli enzimi, compartimentazione delle vie metaboliche
Coenzimi per il trasporto degli elettroni: NAD⁺, FAD.
ATP: struttura e funzione.
Fonti di energia degli organismi viventi: autotrofi ed eterotrofi.
Significato della respirazione cellulare.
Glicolisi (significato, prodotti, bilancio energetico)
Reazione di decarbossilazione ossidativa del piruvato e produzione di acetil-CoA
Ciclo di Krebs (significato, molecole in ingresso e in uscita dal ciclo)
Fosforilazione ossidativa: catena di trasporto degli elettroni, chemiosmosi.
Bilancio energetico della respirazione cellulare
Fermentazione alcolica e fermentazione lattica (significato)
Carboidrati, proteine, lipidi come fonte di energia
Controllo della glicemia

L'insegnante:

Roberta Bersanelli

Paderno Dugnano, 25 Maggio 2020