

PROGRAMMA SVOLTO

ANNO SCOLASTICO: 2022/2023
DISCIPLINA: SCIENZE NATURALI
DOCENTE: Antonella Colucci
CLASSE: 5A

LIBRO DI TESTO

“Carbonio, metabolismo, biotech – Biochimica, biotecnologia e tettonica delle placche” Valitutti et al. Ed. Zanichelli

CONTENUTI

CHIMICA ORGANICA, BIOCHIMICA, BIOTECNOLOGIE

1. Chimica organica

- 1.1. Definizione di composto organico
- 1.2. Le caratteristiche dell'atomo di carbonio: ibridazione
- 1.3. L'isomeria dei composti organici
- 1.4. Gli idrocarburi: alcani, alcheni, alchini e cicloalcani
 - 1.4.1. Proprietà fisiche e nomenclatura
- 1.5. Gli idrocarburi aromatici ed eterociclici
 - 1.5.1. La molecola del benzene
- 1.6. I derivati degli idrocarburi
 - 1.6.1. Gruppo funzionale e proprietà fisiche
 - 1.6.1.1. Gli alcoli e i fenoli
 - 1.6.1.2. Gli eteri
 - 1.6.1.3. Le aldeidi e i chetoni
 - 1.6.1.4. Gli acidi carbossilici e i derivati
 - 1.6.1.5. Gli esteri
 - 1.6.1.6. Le ammidi

2. Le biomolecole

- 2.1. I carboidrati
 - 2.1.1. Struttura e funzione
 - 2.1.2. Il legame glicosidico
 - 2.1.3. Classificazione: mono-, di-, poli-saccaridi
- 2.2. I lipidi
 - 2.2.1. Struttura e funzione
 - 2.2.2. I trigliceridi
 - 2.2.3. Reazione di idrogenazione e saponificazione
 - 2.2.4. I fosfogliceridi
 - 2.2.5. Steroli, steroidi, vitamine liposolubili
- 2.3. Amminoacidi e proteine
 - 2.3.1. Gli amminoacidi: struttura e chiralità, forma zwitterionica
 - 2.3.2. Il legame peptidico
 - 2.3.3. Le proteine: funzioni e strutture (primaria, secondaria, terziaria, quaternaria)
 - 2.3.4. Gli enzimi

3. Il metabolismo energetico

- 3.1. Anabolismo, catabolismo e ruolo dell' ATP
- 3.2. Glicolisi e fermentazioni
 - 3.2.1. La glicolisi: fase endoergonica e fase esoergonica
 - 3.2.2. Il destino del piruvato: condizioni aerobiche e anaerobiche
 - 3.2.3. La fermentazione lattica e alcolica
- 3.3. La respirazione cellulare
 - 3.3.1. L'organizzazione del mitocondrio
 - 3.3.2. Fase 1: la decarbossilazione ossidativa del piruvato
 - 3.3.3. Fase 2: il ciclo di Krebs
 - 3.3.4. Fase 3: la fosforilazione ossidativa
 - 3.3.5. La catena respiratoria e l'ATP sintasi
- 3.4. Il bilancio energetico dell'ossidazione completa del glucosio
- 3.5. Il metabolismo dei carboidrati, lipidi e amminoacidi
 - 3.5.1. Le reazioni della glicogenosintesi, della glicogenolisi e della gluconeogenesi
- 3.6. La regolazione della glicemia

4. Manipolare il genoma: le biotecnologie

- 4.1. Che cosa sono le biotecnologie
- 4.2. Le tecnologie del DNA ricombinante
- 4.3. Il clonaggio genico
 - 4.3.1. Gli enzimi di restrizione
 - 4.3.2. L'elettroforesi
 - 4.3.3. I vettori plasmidici
 - 4.3.4. La reazione a catena della polimerasi (PCR)
- 4.4. Il metodo Sanger
- 4.5. La clonazione e il sistema CRISPR/Cas9
- 4.6. Le applicazioni delle biotecnologie
 - 4.6.1. Le biotecnologie mediche
 - 4.6.1.1. La produzione biotecnologica di farmaci
 - 4.6.1.2. I vaccini
 - 4.6.1.3. La terapia genica
- 4.7. Le biotecnologie per l'agricoltura
- 4.8. Le biotecnologie per l'ambiente
- 4.9. Le biotecnologie e il dibattito etico

SCIENZE DELLA TERRA

5. L'interno della Terra e la tettonica a placche

- 5.1. Le onde sismiche e la struttura a strati concentrici della Terra
- 5.2. Le prove dirette e indirette per ricostruire la struttura interna della Terra
- 5.3. La teoria della tettonica delle placche
 - 5.3.1. I margini divergenti
 - 5.3.2. I margini convergenti
 - 5.3.3. I margini trasformati

6. Vulcani e terremoti

- 6.1. La struttura di un vulcano
- 6.2. Eruzione esplosiva ed effusiva

- 6.3. I prodotti dell'attività vulcanica
- 6.4. Il vulcanismo secondario
- 6.5. Rilevare i terremoti e le onde sismiche
- 6.6. Intensità e magnitudo di un terremoto
- 6.7. Il rischio vulcanico e rischio sismico
- 6.8. Distribuzione dei vulcani e dei terremoti

7. Le componenti della geosfera: minerali e rocce

- 7.1. I costituenti della crosta terrestre
- 7.2. I minerali: caratteristiche chimico-fisiche
- 7.3. Le rocce magmatiche, sedimentarie e metamorfiche: la classificazione
- 7.4. Il ciclo litogenetico

Cerignola, 15/05/2023

PROF.SSA ANTONELLA COLUCCI