

PROGRAMMA SVOLTO
CLASSE 5C a.s. 2022/2023

DISCIPLINA: Scienze Naturali, Chimiche e Biologiche

DOCENTE: Virginia Bigiotti

LIBRI DI TESTO: Lupia Palmieri Elvidio- Parotto Maurizio: “Il globo terrestre e la sua evoluzione”, Zanichelli

Valitutti Giuseppe – Taddei Niccolò: “Carbonio, metabolismo, biotech – Chimica organica, biochimica e biotecnologie”, Zanichelli

CONTENUTI TRATTATI:

CHIMICA ORGANICA:

Il Carbonio e le sue caratteristiche chimiche. Le diverse ibridazioni del carbonio. I diversi tipi di isomeria: strutturale (di catena, di posizione e di gruppo funzionale) e stereoisomeria (isomeri geometrici e isomeri ottici).

Classi di composti organici: i gruppi funzionali con relativa nomenclatura IUPAC (non la nomenclatura tradizionale) e ibridazione del carbonio implicato nella formazione del gruppo funzionale.

Idrocarburi alifatici (alcani, alcheni, alchini) con nomenclatura IUPAC e le seguenti reazioni (tutte senza meccanismo) : reazione di combustione e di alogenazione (Alcani), reazione di riduzione, di alogenazione, di idratazione e reazione con acidi alogenidrici (Alcheni).

Il Benzene e le sue caratteristiche chimiche. Reazione di nitratura e di alchilazione di Friedel Craft (senza meccanismo) ma con particolare attenzione al comportamento chimico di sostituenti attivanti e disattivanti nella sostituzione elettrofila aromatica.

Caratteristiche chimico fisiche degli alcoli e reazioni di ossidazione, di condensazione con formazione di eteri, di disidratazione o eliminazione (tutte senza meccanismo).

Caratteristiche chimico fisiche di aldeidi e chetoni, reazioni di riduzione e di ossidazione (senza meccanismo).

Caratteristiche chimico fisiche degli acidi carbossilici, reazione di esterificazione di Fisher e di formazione di ammidi (senza meccanismo).

Caratteristiche chimico fisiche degli alogenuri alchilici, reazioni SN1 e SN2.

Caratteristiche chimico fisiche degli esteri e ammidi e loro reazione di idrolisi (senza meccanismo)

BIOCHIMICA:

I carboidrati.

I monosaccaridi struttura chimica glucosio e fruttosio, i disaccaridi e i polisaccaridi (cenni sulla struttura) ma particolare riferimento al legame glicosidico. Isomeri ottici del glucosio. Anomeri alfa e beta del glucosio. Proprietà biologiche di amido, glicogeno e cellulosa. Zuccheri riducenti e loro ossidazione. Saggio laboratoriale di riconoscimento degli zuccheri riducenti con reattivo di Fehling. Il ruolo del tartrato in soluzione. Riconoscimento amido con saggio di Lugol.

I lipidi.

Acidi grassi saturi e insaturi, glicerolo e sintesi dei trigliceridi. Differenze tra grassi animali e oli vegetali. Caratteristiche dei fosfolipidi. Steroidi: ruolo del colesterolo, degli ormoni sessuali e dei sali biliari. Vitamine liposolubili e loro proprietà. Reazione di saponificazione e proprietà detergenti dei saponi.

Le proteine.

Struttura chimica degli amminoacidi. Isomeri ottici degli amminoacidi secondo le proiezioni di Fisher. Comportamento anfotero e pH isoelettrico. Struttura primaria e formazione del legame peptidico con approfondimento su anemia falciforme. Struttura secondaria. Struttura terziaria. Legame a ponte disolfuro. Struttura quaternaria con approfondimento sull'emoglobina e sua curva di saturazione. Saggio al biureto per il riconoscimento delle proteine e ruolo del tartrato in soluzione.

Gli enzimi e la cinetica enzimatica.

Ruolo biochimico degli enzimi. Curva di saturazione di un enzima. Parametro K_m e cinetica di Michaelis-Menten. Fattori che influenzano l'attività catalitica: temperatura, pH, substrato. Inibizione competitiva e non competitiva. Coenzimi e cofattori. Enzimi allosterici e grafico a sigmoide.

Acidi Nucleici.

Struttura di un nucleotide. Basi azotate. Zuccheri ribosio e deossiribosio. Struttura, differenze e funzioni principali di DNA e RNA. Struttura chimica dell'ATP e suo ruolo biologico.

Metabolismo del glucosio.

Differenze tra anabolismo e catabolismo. Glicolisi e ciclo di Krebs (senza intermedi metabolici). Ruolo degli enzimi allosterici e punti chiave del metabolismo. Fermentazione alcolica e fermentazione lattica. Catena di trasporto degli elettroni e fosforilazione ossidativa.

SCIENZE DELLA TERRA:

I minerali: composizione chimica, struttura cristallina, proprietà fisiche e genesi. I minerali silicatici e quelli non silicatici. Le rocce: i processi litogenetici. Le rocce magmatiche e la loro classificazione, caratteristiche del magma. Le rocce sedimentarie: clastiche, organogene e chimiche. Le rocce metamorfiche: il metamorfismo regionale e di contatto. La classificazione delle rocce metamorfiche. Il ciclo litogenetico.

I fenomeni vulcanici. Il vulcanismo. I diversi tipi di eruzione. La forma degli edifici vulcanici. I prodotti e gli altri fenomeni legati all'attività vulcanica. Vulcanismo effusivo ed esplosivo. Il rischio vulcanico in generale e in Italia.

I fenomeni sismici. Lo studio dei terremoti. La propagazione e la registrazione delle onde sismiche: i differenti tipi di onde sismiche, i sismografi, la localizzazione dell'epicentro di un terremoto. Le scale di intensità e la magnitudo.

La Tettonica delle placche: un modello globale. La struttura e la dinamica interna della Terra. La crosta, il mantello, il nucleo. Crosta oceanica e crosta continentale. L'isostasia. L'espansione dei fondali oceanici. Le dorsali oceaniche e le fosse abissali. Espansione e subduzione. La tettonica delle placche e la deriva dei continenti. Le placche litosferiche. Pieghe e faglie, caratteristiche e differenze principali.

LA CHIMICA DELL'AMORE:

Cosa accade nel cervello di un innamorato, sinapsi chimiche, potenziale d'azione di un neurone, i neurotrasmettitori chimici coinvolti: dopamina, serotonina, adrenalina e ossitocina. Le sedi dell'amore: aree cerebrali, disattivazioni corticali e sospensione del giudizio, la follia d'amore. Educazione sentimentale e sessuale.

IL DOCENTE

Virginia Bigiotti

Roma, 09.05.2023