

PROGRAMMA DI SCIENZE NATURALI

Anno scolastico 2022/2023

Classe II L

Docente: Dott.ssa Vahideh Jafari

CHIMICA INORGANICA

Struttura dell'atomo. Numero atomico. Numero di massa. Massa atomica. Reazioni chimiche. Bilanciamento delle reazioni chimiche. Tavola periodica. degli elementi: struttura e proprietà. Meccanismi di formazione dei legami chimici: legame ionico, legame covalente puro e polare. Legame ad idrogeno. Molecole polari ed apolari. Proprietà chimiche e fisiche dell'acqua: legami chimici, polarità, potere solvente, densità, ponti idrogeno, calore specifico pH. Gli isomeri. Soluzioni acide e basiche.

CHIMICA: LA QUANTITA' DI SOSTANZE IN MOLI

Massa atomica e massa molecolare. La mole. La costante di Avogadro: problemi di applicazione. Calcoli con le moli. Numero di particelle.

COMPOSTI ORGANICI ED INORGANICI

Le biomolecole: Gruppi funzionali. Gli isomeri di struttura. Le macromolecole biologiche: proprietà chimiche. Scheletro carbonioso; reazioni di sintesi, di decomposizione e di condensazione. Idrolisi.

Glucidi: Struttura, funzione e classificazione. Proprietà chimiche dei principali monosaccaridi, disaccaridi e polisaccaridi. Formazione del legame glicosidico.

I lipidi: Composizione chimica: funzione energetica e strutturale. Acidi grassi saturi ed insaturi. Trigliceridi; fosfolipidi; carotenoidi; steroidi; cere. Vitamine idrosolubili e liposolubili.

Proteine: funzioni energetica e strutturale. Le diverse strutture delle proteine. Formazione del legame peptidico. Specificità d'azione delle proteine. Denaturazione.

Acidi nucleici: Struttura e funzione del DNA. Struttura e funzione del RNA. La specificità degli acidi nucleici.

BIOLOGIA

I viventi: organismi cellulari e pluricellulari. Organismi procarioti ed eucarioti: caratteristiche metaboliche dei viventi: organismi autotrofi, eterotrofi., sviluppo diretto ed indiretto. La metamorfosi: organismi ametaboli, emimetaboli, olometaboli. Riproduzione sessuata ed asessuata. La suddivisione dei viventi.

La cellula: Struttura, funzione e caratteristiche delle cellule procariote. Le strutture specializzate delle cellule procariote.

La cellula eucariote animale e vegetale: la membrana plasmatica: il modello a mosaico fluido. Caratteristiche dei lipidi e delle proteine di membrana. Caratteristiche dei carboidrati presenti sulla membrana plasmatica. Il citoplasma: Struttura e funzione dei singoli organelli. Citoscheletro. Il nucleo e l'informazione genetica. Ciglia e flagelli. Differenze strutturali tra cellula eucariote animale e vegetale. Matrice extracellulare.

Livelli superiori di organizzazione: cellule, tessuti, organi, apparati.

Gli organismi e l'energia: Il ruolo dell'ATP. Le reazioni redox. Le reazioni del metabolismo cellulare: anabolismo e catabolismo. L'energia chimica ed il ciclo dell'ATP. Il metabolismo del glucosio: la glicolisi. La respirazione cellulare: fase preparatoria; ciclo di Krebs, fosforilazione ossidativa.

Reazioni chimiche anaerobiche: Fermentazione alcolica e fermentazione lattica.

Struttura e funzioni della membrana plasmatica: I trasporti attraverso la membrana cellulare: trasporto passivo. Trasporto attivo: uniporto, simporto, antiporto. Diffusione facilitata, osmosi, fagocitosi e pinocitosi.

Gli enzimi: Struttura e funzione. La catalisi enzimatica. Meccanismo di azione. Fattori che influenzano l'attività enzimatica. Inibizione dell'attività enzimatica: competitiva e non competitiva.

La divisione cellulare e la riproduzione: La riproduzione delle cellule somatiche: la mitosi e le relative fasi. La riproduzione delle cellule sessuali: la meiosi: I e II divisione meiotica. Corredo cromosomico aploide e diploide. Differenze tra meiosi maschile e femminile.

EDUCAZIONE CIVICA

L'effetto del nostro comportamento sull'ambiente: l'esperimento della mela con il metodo scientifico.

L'effetto del riscaldamento globale sui poli, soprattutto su polo sud e ciclo vitale dei pinguini.

ATTIVITÀ IN LABORATORIO

Osservare le differenze strutturali tra cellula eucariote animale e vegetale.

Calcolare la quantità di sostanza in moli e numero di particelle di sale di cucina.

Monterotondo

Giugno 2023

La docente

Dott.ssa Vahideh Jafari

Gli alunni
