

PROGRAMMA DI SCIENZE NATURALI

Anno scolastico 2022/2023

Classe III N

Docente: Dott.ssa Vahideh Jafari

CHIMICA

Struttura dell'atomo e le proprietà periodiche degli elementi. La natura elettrica della materia. Le particelle fondamentali- I modelli atomici di Thompson e Rutherford. Numero atomico, Numero di massa e isotopi. La teoria atomica di Bohr (atomo di idrogeno). Orbitali e numeri quantici. Configurazioni elettroniche. Configurazioni elettroniche esterne. La moderna tavola periodica. Le conseguenze della struttura a strati dell'atomo.

I legami chimici e la forma delle molecole. I gas nobili e la regola dell'ottetto. Il legame covalente (singolo e multiplo, il legame covalente dativo). La scala dell'elettronegatività ed i legami chimici. Il legame ionico. I composti ionici. La tavola periodica e i legami tra due elementi. Formule di struttura (formulazione di Lewis). Molecole con difetto elettronico e con ottetto espanso. Ibridazione degli orbitali. La teoria del legame di valenza. Orbitali molecolari sigma e pi greco. La teoria VSEPR e la forma delle molecole. Legame idrogeno.

Nomenclatura chimica. Valenza e numero di ossidazione. Cenni sulla classificazione dei composti inorganici (tradizionale e IUPAC). Proprietà e regole di nomenclatura dei composti binari e terziari.

BIOLOGIA

La cellula. La scoperta delle cellule. teoria cellulare. La nascita della vita sulla Terra. Le prime cellule. Cellule eucariotiche e procariotiche. Teoria endosimbiotica. Organizzazione generale della cellula. Dimensioni cellulari. Citoplasma e nucleo. Membrana plasmatica. Organelli citoplasmatici. Il citoscheletro. Motilità cellulare. ciglia e flagelli.

Energia e metabolismo. L'energia. Energia potenziale e energia cinetica. Trasformazioni energetiche. La termodinamica dei sistemi biologici. Il metabolismo. Anabolismo e catabolismo. Energetica cellulare. Reazioni esotermiche ed endotermiche. Enzimi. Il ruolo dell'ATP. La produzione di ATP. glicolisi e respirazione cellulare.

Mendel e la Genetica classica. Caratteri dominanti e recessivi. Concetto di allele. Fenotipo e genotipo. Genotipi omozigote ed eterozigote. Test cross. Legge della segregazione. Legge dell'assortimento indipendente. Interazioni alleliche. dominanza incompleta, codominanza; gli alleli multipli. Gruppi sanguigni umani. Il sistema AB0. Interazioni geniche. Eredità poligenica e pleiotropia. Epistasi. Caratteri legati al sesso. Determinazione cromosomica del sesso.

Il DNA. La struttura chimica del DNA. Diffrazione a raggi X e doppia elica del DNA. Processo di duplicazione del DNA. Il codice genetico.

Genetica molecolare dal DNA alle proteine. I geni. Il DNA come molecola responsabile dell'ereditarietà molecolare. Esperimenti di Griffith e di Avery. Esperimento di Hershey e

Chase- Generalità sulla sintesi proteica. Trascrizione nei procarioti e negli eucarioti. La trascrizione negli eucarioti. La RNA polimerasi. Processamento dell'mRNA. Lo splicing. Introni ed esoni. Processo di traduzione. Il ruolo del ribosoma. Struttura chimica e ruolo biologico del tRNA. Traduzione. Mutazioni genetiche puntiformi e genomiche. Mutazioni ed evoluzione.

EDUCAZIONE CIVICA

Sviluppo sostenibile

L'impatto del nostro comportamento sull'ambiente analizzando con il metodo scientifico

L'impatto dei cambiamenti climatici sul ciclo vitale degli animali in Antartide, soprattutto i pinguini

Monterotondo

Giugno 2023

La docente

Dott.ssa Vahideh Jafari

Gli alunni
