

PROGRAMMA SVOLTO

CLASSE 3 DSA

A.S. 2023-2024

MATERIA: SCIENZE NATURALI

DOCENTE: Prof.ssa Arianna Rumolo

CHIMICA

La struttura dell'atomo

- La doppia natura della luce
- L'atomo di idrogeno secondo Bohr
- I decadimenti radioattivi
- Numeri quantici ed orbitali
- Dall'orbita alla forma degli atomi
- La configurazione elettronica
- Il principio di Aufbau, la regola di Hund

Il sistema periodico:

- La tavola periodica di Mendeleev e la moderna tavola periodica
- La struttura della tavola periodica e i simboli di Lewis
- Le principali famiglie chimiche (metalli alcalini, alcalino terrosi, metalli di transizione, alogeni e gas nobili).
- Proprietà periodiche andamenti periodici: raggio atomico, energia di ionizzazione, l'energia di ionizzazione, affinità elettronica ed elettronegatività

I legami chimici

- I legami chimici: stabilità energetica
- Come avvengono i legami: Lewis e Pauling
- Legami primari e secondari
- Il legame covalente: puro, polare e dativo
- Legame ionico
- Legame metallico
- Legami chimici secondari: forze dipolo-dipolo, legame a idrogeno, forze di Van der Waals, forze dispersione di London.

BIOLOGIA

La scoperta del DNA:

- Esperimenti di Griffith, Avery, Hershey e Chase (struttura e ciclo vitale di batteriofagi).
- Struttura molecolare del DNA
- Struttura dei nucleotidi: basi azotate, 2'-desossiribosio-ribosio, gruppi fosfato.
- Formazione dei legami fosfodiesterici e della catena polinucleotidica
- Struttura a doppia elica di Watson e Crick

La replicazione del DNA:

- La replicazione semiconservativa
- Fasi della replicazione ed enzimi coinvolti: SSBP, Topisomerasi, elicasi e DNA polimerasi.
- Siti di origine della replicazione e replicazione bidirezionale
- Fase di polimerizzazione del DNA: il filamento veloce e filamento lento, i frammenti di Okazaki.
- Sistemi di controllo della replicazione
- Mutazioni spontanee e indotte; agenti mutageni fisici e chimici
- Sistemi di riparazione del DNA

La PCR

- Reazione a catena della polimerasi: fasi, funzionamento e applicazioni della tecnica

La struttura dei genomi:

- Organizzazione strutturale del genoma della cellula procariote: DNA cromosomico e plasmidi, la duplicazione batterica e il processo di coniugazione.
- Genoma dei virus: virus a DNA, RNA (a singolo e a doppio filamento).
- Genoma della cellula eucariotica: organizzazione del DNA nel nucleo, struttura del nucleosoma e ordine gerarchico di compattamento e spiralizzazione del DNA nel ciclo cellulare (dalla "collana di perle al cromosoma metafase").

Il dogma centrale della biologia e l'espressione genica

- Tipi di RNA: struttura e funzione
- La trascrizione e sue sottofasi: inizio, allungamento e terminazione
- La traduzione del DNA

Principali meccanismi di controllo dell'espressione genica:

- Regolazione genica nei procarioti: operone lac e operone trp

- Regolazione genica negli eucarioti: rimodellamento della cromatina, i fattori di trascrizione, splicing e controllo post trascrizione, RNA interference e micro RNA, sistema Ubiquitina proteasoma.

Genetica di virus e batteri:

- Il trasferimento genico orizzontale
- La coniugazione
- La trasformazione
- La trasduzione
- Batteriofagi: ciclo litico e lisogenico
- Virus di eucarioti: ribovirus, retrovirus e coronavirus

SCIENZE DELLA TERRA:

I minerali:

- Genesi e caratteristiche dei cristalli
- Alcune proprietà fisiche dei minerali
- La classificazione dei minerali

Le rocce:

- Genesi e classificazione delle rocce ignee
- Rocce sedimentarie: il processo sedimentario, classificazione delle rocce sedimentarie
- Rocce metamorfiche (genesi e classificazione) e ciclo litogenico

EDUCAZIONE CIVICA

Compito di realtà: “che cosa si intende per Urban Mining?”

Dopo aver partecipato ad una video lezione su “Urban Mining: una alternativa sostenibile allo sfruttamento delle risorse rinnovabili, la classe prepara un ppt di tipo divulgativo per far conoscere ad altri studenti il ruolo di questa importante risorsa per l’ambiente.

Questa tematica è inerente ad alcuni obiettivi previsti dall’agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile, quali:

- n.11: città e comunità sostenibili
- n.13: consumo e produzione responsabili
- n.15: vita sulla Terra

Strumenti a supporto dell'attività didattica:

- Libri di testo: BIOLOGIA (H. Curtis, N. Barnes, “il nuovo invito alla biologia blu” – Biologia molecolare e genetica – Zanichelli); CHIMICA (G. Valitutti, M.Falasca, P.Amadio “Chimica concetti e modelli – dalla struttura atomica all'elettrochimica” – Zanichelli); SCIENZE DELLA TERRA (M. Crippa, M.Fiorani, “Sistema Terra” – Mondadori scuola)
- Videolezioni: materiali multimediali (videolaboratori)
- attività laboratoriali: osservazione al microscopio ottico, estrazione di DNA da frutta e vegetali.
- Presentazioni in PPT
- Esercitazioni in classe

L'insegnante

Prof.ssa Arianna Rumolo

Arianna Rumolo
