

Liceo Scientifico

Opzione Scienze Applicate

PROGRAMMA: Scienze Naturali

Classe III LSA

A.S. 2025-2026

Docente: Prof.ssa Elena Anna Mezzullo

CHIMICA

UNITA' 1

ATOMO E STRUTTURA ATOMICA:

- L'elettrone come onda e particella: tubi di Crooks;
- Configurazione elettronica;
- valenza ed elettroni di valenza degli elementi;
- formule di Lewis delle molecole per evidenziare i tipi di legame;
- Schemi delle configurazioni elettroniche degli elementi

UNITA' 2

SOSTANZE SEMPLICI E REATTIVITA'

- Struttura atomica;
- Tavola Periodica: caratteristiche periodiche degli elementi;
- Previsione della reattività degli elementi in base alla posizione sulla Tavola Periodica;
- Reattività degli elementi in base alla loro posizione sulla Tavola Periodica
- Legami intramolecolari: ionico, covalente, metallico;
- Legami intermolecolari: legame a idrogeno;
- Interazione ione-dipolo; interazione dipolo-dipolo;
- Posizione degli elementi su Tavola Periodica e formazione di legami;
- Interazione tra atomi per costruire le molecole e interazione tra le molecole;
- Posizione degli elementi sulla Tavola Periodica e formazione dei legami.

UNITA' 4

MOLE E CONCENTRAZIONI

- La mole come unità di misura della quantità di materia;
- Calcolo della quantità di prodotto nelle reazioni chimiche;
- Reagente limitante;
- Soluzioni;
- Concentrazioni delle soluzioni: % m/m; % v/v; g/l, molarità, normalità, molalità.
- 🌐UNITA' 5
- PROPRIETA' COLLIGATIVE
- Temperatura di ebollizione e congelamento di soluzione e solvente puro;
- Pressione osmotica;
- Tensione di vapore;
- Pressione totale di un miscuglio di gas;
- Variazione delle proprietà chimico-fisiche di solventi puri e soluzioni: misura della
- temperatura di ebollizione di soluzioni acquose con concentrazione variabile;

UNITA' 6

VELOCITA' DI UNA REAZIONE

- Definizione di velocità di reazione, misura della velocità di reazione, tempo di semitrasformazione, teorie sulla velocità di reazione;
- Reazioni spontanee e non spontanee;
- Ruolo del catalizzatore;
- Fattori che influenzano la velocità di reazione: natura dei reagenti, loro stato fisico,
- concentrazione dei reagenti, temperatura e ruolo del catalizzatore;
- Grafici dell'andamento della velocità di una reazione;
- Calcolo della velocità di una reazione

BIOLOGIA

UNITA'1

LA GENETICA E L'EREDITARIETA'

- Mendel e il suo lavoro scientifico sperimentale (le leggi di Mendel e i testcross);
- La teoria cromosomica dell'ereditarietà di Sutton;
- La determinazione cromosomica del sesso;
- De Vries ed il concetto di mutazione
- Thomas Morgan e le sue scoperte su Drosophila (Mappe cromosomiche e Crossing
- over;

UNITA' 2

IL LINGUAGGIO DELLA VITA

- Gli esperimenti di: Griffith, Avery, MacLeod e McCarthy, Hershey e Chase;
- La composizione chimica del DNA (i nucleotidi);
- Cristallografia a raggi X e Il modello a doppia elica di Watson e Crick;
- La duplicazione del DNA: meccanismo semiconservativo (Meselson e Stahl) e problema dei telomeri;
- DNA e RNA: i tipi di RNA.
- La decodifica del codice genetico: L'ipotesi di Gamow, Gli esperimenti di Crick e Brenner, Nirenberg, Leder, Matthaei, Khorana

UNITA' 3

L'ESPRESSIONE GENICA

- L'esperimento di Beadle e Tatum e il dogma centrale della biologia;
- La trascrizione: dal DNA all'RNA;
- La traduzione: dall'RNA alle proteine;

UNITA' 4

LA DIVISIONE CELLULARE

Il ciclo cellulare

Mitosi e meiosi

UNITA' 5

JEROME LEJEUNE E LA SCOPERTA DELLA TRISOMIA 21 METABOLISMO:

RESPIRAZIONE CELLULARE E FOTOSINTESI

- Metabolismo ed energia (Catabolismo e anabolismo, ATP, NAD⁺ e FAD)
- Glicolisi, respirazione cellulare e fermentazioni lattica e alcolica.
- Fotosintesi clorofilliana

UNITA' 6

ATTRAVERSAMENTO DI MEMBRANA

- Il concetto di gradiente
- I trasporti passivi: la diffusione semplice; l'osmosi; la diffusione facilitata mediante canali e proteine di trasporto;
- I trasporti attivi: Endocitosi, esocitosi, fagocitosi e pinocitosi; l'endocitosi mediata da recettori;

UNITA' 7

MINERALI E ROCCE

- I minerali: definizione, caratteristiche, genesi, principali famiglie.
- Le rocce magmatiche
- Le rocce sedimentarie
- Le rocce metamorfiche

UNITA'8

I FENOMENI SISMICI E VULCANICI

- Magmi acidi e basici e loro formazione
- Classificazione dei vulcani e dei tipi di vulcanesimo
- Comportamento plastico ed elastico delle rocce
- Teoria del rimbalzo elastico
- Onde di volume e onde di superficie
- Sismografi e sismogrammi
- Intensità e magnitudo

UNITA'9

STORIA DEL CONCETTO DI INFEZIONE E VACCINO

- La variolizzazione (Lady Montague) e la vaccinazione (Jenner)
- La scoperta dei microbi
- Storia della teoria della generazione spontanea (dagli antichi a Redi, Needham, Spallanzani e Pasteur)
Simmelweis e l'idea di contagio
- I postulati di Koch

Libri di testo chimica: "CHIMICA - la scienza molecolare" Volume B Pistarà Editrice Atlas; "La nuova biologia. blu Plus – Dalla cellula alle biotecnologie" di Sadava, Heller, Purves, Hillis. Ed. Zanichelli; Lupia Palmieri, Parotto "# terra edizione blu - Volume Unico", Zanichelli Editore; Materiale fornito dall'insegnante attraverso la piattaforma