

Liceo Scientifico Statale “A. Vallisneri”

a.s.2022/23

PROGRAMMA SVOLTO SCIENZE NATURALI/POTENZIAMENTO BIOMEDICO

Prof.ssa Sandra Papini

Classe 2SE Liceo Scientifico - Scienze Applicate con Potenziamento Biomedico

Chimica

I periodo

Introduzione alle formule, elementi e tavola periodica, numero atomico e numero di massa molecole, atomi, elementi e composti; media ponderata della massa di un elemento presente in natura con diversi isotopi.

Le reazioni dei gas secondo Gay-Lussac, Dalton e Avogadro: legge di Gay Lussac, principio di Avogadro e volume molare. La massa atomica assoluta, la massa molecolare, la mole e il numero di Avogadro.

Formula empirica e formula molecolare. calcolo della formula empirica di un composto. Il linguaggio delle formule, le equazioni chimiche ed il loro bilanciamento. I calcoli stechiometrici. Il reagente limitante e la resa di una reazione. Le concentrazioni: m/m, m/V, V/V in percentuale e in parti per milione; molarità, molalità. La concentrazione delle soluzioni. I modelli atomici: di Thompson, di Rutherford.

Gli spettri discontinui di emissione: il significato delle righe spettrali. Gli spettri di assorbimento.

Ripasso delle grandezze caratteristiche della radiazione elettromagnetica. L'energia dell'atomo deve essere quantizzata: postulati di Bohr. Il modello dell'atomo di idrogeno. I limiti del modello di Bohr.

II periodo

Principio di De Broglie. Principio di indeterminazione di Heisenberg. accenno all'equazione di Schrödinger. L'orbitale. I numeri quantici e il loro significato fisico. Gli orbitali derivabili dalle combinazioni quantiche, energia degli orbitali. Il principio di Pauli, regola di Hund. Costruzione delle configurazioni elettroniche brevi ed estese degli atomi con relative eccezioni. Tavola periodica moderna, relazioni tra configurazione elettronica esterna e caratteristiche chimiche. La valenza. Proprietà periodiche: volume e raggio atomico, volume ionico, energia di ionizzazione, affinità elettronica ed elettronegatività, carica efficace (regole di Slater). Stabilità e configurazione elettronica esterna.

Le formule di Lewis. Legami chimici: covalente, dativo, ionico. Accenno alla teoria del Valence Bond.

Biologia

I periodo

Le Biomolecole: elenco generale. Origine della vita. Ipotesi di Oparin. Ipotesi di Miller e Urey. Ipotesi eterotrofa. La teoria della generazione spontanea. La teoria cellulare. La cellula procariotica e la cellula eucariotica a confronto: struttura e funzioni delle diverse componenti. Giunzioni e matrice extracellulare. La teoria endosimbiontica. La cellula animale e la cellula vegetale: struttura e funzioni delle diverse componenti.

La classificazione degli organismi viventi : da Aristotele a Linneo. Il creazionismo. Il catastrofismo. Teorie fissiste ed prime ipotesi evoluzioniste. La teoria di Lamarck. La teoria di Darwin e il concetto di selezione naturale. La selezione sessuale e il dimorfismo. Prove a favore della teoria dell'evoluzione: caratteri omologhi, analoghi, vestigiali, larvali, caratteri biochimici, genetici. Teoria degli equilibri punteggiati, macroevoluzione e microevoluzione, coevoluzione. L'evoluzione umana.

Riepilogo e integrazioni su: la nomenclatura binomia di Linneo: categorie sistematiche. Il concetto di specie. La suddivisione in Regni. I domini.

Il periodo

I batteri: struttura e meccanismi di sporulazione. Il microbiota. I protisti, approfondimento sulla malaria e la malattia del sonno. I funghi: tipologia e loro ciclo vitale. Il regno animale: invertebrati e vertebrati; comparazione di strutture e funzioni tra i diversi gruppi, ciclo vitale. Il regno vegetale: comparazione di strutture e funzioni tra i diversi gruppi, ciclo vitale.

I livelli di organizzazione biologica. Ecosistema: fattori biotici e abiotici. Struttura e dinamiche di un ecosistema: flusso di energia. Autotrofi ed eterotrofi. Catene e reti alimentari.

Modalità con cui le cellule comunicano con l'ambiente esterno: trasporti passivi e attivi. Modalità di divisione cellulare: mitosi e meiosi. Il cariotipo. Ciclo cellulare. Il genotipo e il fenotipo. Genetica mendeliana e alberi genetici con approfondimento sull'emofilia.

Esperienze laboratoriali

Condivisione delle regole di comportamento in laboratorio e dello schema di relazione. Osservazione di preparati vegetali (muschio) al microscopio ottico e suo funzionamento. Determinazione della massa di una mole di semi. Reazione della precipitazione dello ioduro di piombo e calcolo della resa percentuale. Preparazione di soluzioni a diverse concentrazioni e diluizioni. Osservazione al microscopio di batteri, protisti e lieviti. Osservazione al microscopio dei funghi e loro spore. Saggi alla fiamma e proprietà periodiche dei gruppi I e II. Reazioni con l'acqua dei metalli. Cromatografia dei pigmenti vegetali. Classificazione di campioni vegetali mediante utilizzo di app Plantnet, osservazione diretta, microscopio ottico e stereomicroscopio, esecuzione del metodo dell'impronta fogliare. Colorazione di nuclei in apici mitotici.

Educazione Civica

I periodo: La biodiversità

II periodo: Agenda 2030: Sconfiggere la fame

TESTI DI RIFERIMENTO

-BRADY JAMES CHIMICA.BLU 2ED. DALLA MATERIA ALLE PROPRIETÀ PERIODICHE - ZANICHELLI EDITORE

-BRADY JAMES CHIMICA.BLU 2ED. DAL LEGAME CHIMICO ALL'ELETTROCHIMICA- ZANICHELLI EDITORE

-SADAVA DAVID NUOVA BIOLOGIA.BLU 2ED. DALLA CELLULA ALLE BIOTECNOLOGIE PLUS - ZANICHELLI EDITORE

Lucca, 10 giugno 2023

Firma della docente

Laura Papini