



**Liceo Statale Eleonora Pimentel
Fonseca**

Scientifico – Scientifico opzione Scienze Applicate-
Linguistico – Scienze Umane

Via Benedetto Croce, 2 – 80134 – Napoli

Tel. 081.2520054 – Fax 081.7909402



Programma

ANNO SCOLASTICO:2022-2023

CLASSE: 3Esa

DISCIPLINA: Scienze Naturali

Prof. Di Micco Giovanni

CHIMICA

Modulo I : Il mondo subatomico e una nuova visione della realtà

Unità didattica 1- L'atomo, il modello quantomeccanico

- La natura elettrica della materia: Thomson e la scoperta dell'elettrone
- I raggi canali ed il protone
- modello atomico di Thomson
- la radioattività: definizione e decadimento alfa beta e cattura k
- l'esperimento di Rutherford: l'atomo ha un nucleo
- il modello planetario dell'atomo e problemi connessi
- effetto fotoelettrico e radiazione del corpo nero non trovano una spiegazione
- La natura corpuscolare ed ondulatoria della luce; introduzione alla meccanica quantistica
- Concetto di quanto di luce ed equazione di Planck
- Einstein spiega l'effetto fotoelettrico e introduce il "fotone"
- Al di là della meccanica classica: l'atomo di Bohr
- Relazione onda corpuscolo per la materia: l'elettrone-onda di De Broglie
- Principio di indeterminazione di Heisenberg
- Funzione d'onda di Schrodinger e concetto di orbitale
- I quattro numeri quantici
- Principio di esclusione di Pauli, di Aufbau e Regola di Hund
- La configurazione elettronica degli elementi chimici

Unità didattica 2- Tavola Periodica e proprietà periodiche

- Tavola periodica: da Mendeleev alla configurazione elettronica
- blocco s, p, d, f
- Proprietà Periodiche: Il raggio atomico
- Proprietà Periodiche: Energia di ionizzazione e Affinità elettronica
- Proprietà Periodiche: Elettronegatività
- Metalli non-metalli e semimetalli.

Unità didattica 3- Il legame chimico

- Il concetto di valenza
- Simbologia di Lewis e regola dell'ottetto
- Il legame Ionico: interazione tra atomi con spiccata differenza di elettronegatività
- I solidi ionici
- Il legame Covalente: elettroni di valenza messi a comune.
- il legame covalente puro a-polare, polare e dativo
- Il legame Metallico
- Eccezioni alla regola dell'ottetto
- l'ibridazione sp^3 , sp^2 , sp del C, sp^2 del B, sp^3d del P, sp^3d^2 dello S

- Teoria dei legami di valenza: legame sigma e pi-greco
- concetto di risonanza
- Geometria delle molecole e teoria VSPER
- Momento dipolare, Molecole polari e a-polari
- Legami intermolecolari di Van der Waals: Legame dipolo-dipolo, legami ad idrogeno, forze di London, interazioni ione - dipolo e dipolo-dipolo indotto.

Modulo 2 – La chimica macroscopica e sperimentale

Unità didattica 4- Liquidi e soluzioni

- I liquidi: proprietà e caratteristiche principali
- Concetto di tensione di vapore ed ebollizione
- Le soluzioni: definizione di solvente e soluto
- La solubilità di una soluzione ed il concetto di soluzione satura, insatura, diluita e concentrata, soprassatura
- Solubilità al variare della temperatura e della pressione: La Legge di Henry
- Meccanismi di solubilizzazione
- Soluzioni elettrolitiche e non elettrolitiche
- Concentrazione delle soluzioni: la % in massa, volume e massa/volume, molarità (M) molalità (m) e frazione molare
- La diluizione delle soluzioni a molarità nota
- proprietà colligative delle soluzioni: Abbassamento della tensione di vapore, Innalzamento ebullioscopico, Abbassamento crioscopico e Pressione Osmotica

BIOLOGIA

Modulo 3 – Dalla cellula alla divisione cellulare

Unità didattica 1- Un viaggio dentro la cellula eucariote

- Le misure in biologia: dimensioni cellulari e differenziamento
- il microscopio: Ottico, TEM e SEM
- La Membrana plasmatica: Modello a Mosaico Fluido del doppio strato fosfolipidico, proteine integrali e periferiche; Glicocalice, Glicoproteine e glicolipidi
- Citoplasma e Citosol
- Nucleo e pori nucleari
- I principali organuli citoplasmatici: RER, REL, Ribosomi, Apparato di Golgi, Mitochondri, Lisosomi, Perossisomi.
- Citoscheletro: Microfilamenti, filamenti intermedi, microtubuli, ciglia e flagelli
- Giunzioni Cellulari e matrice extracellulare
- Ciglia e Flagelli
- la cellula vegetale: Cloroplasti, Vacuoli e Parete cellulare

Unità didattica 2- Interazioni tra cellula ed ambiente

- Principali meccanismi di trasporto cellulare: Trasporto passivo e attivo
- Trasporto passivo: diffusione semplice, facilitata, mediata da recettori
- Osmosi
- Trasporto Attivo: differenza tra uniporto simporto e antiporto
- Trasporto attivo: le pompe ioniche e la pompa sodio potassio Na^+/K^+
- Esocitosi ed endocitosi

Unità didattica 3- La Divisione cellulare

- Riproduzione sessuata ed asessuata a confronto
- Il ciclo cellulare
- Meccanismi di regolazione del ciclo cellulare
- La riproduzione dei procarioti: la scissione binaria
- definizione di cromosoma, gene, allele, cromosomi omologhi, duplicati, cellula diploide , aploide e cariotipo
- La Mitosi e la Citodieresi
- Errori nel processo mitotico: i Tumori
- Riproduzione sessuata e cicli vitali: specie ermafrodite, monoiche e dioiche
- Cicli vitali: aplonte, diplonte e aplodiplonte
- Meiosi e crossing-over
- Cellule sessuali o gameti e fecondazione
- Errori nel processo meiotico: alterazioni nell'assetto cromosomico di un individuo
- Sindrome di Down, Turner, Klinefelter, Edwards esempi di non disgiunzione meiotica
- La meiosi nell'uomo: spermatogenesi e ovogenesi

Unità didattica 4- Il mondo dei procarioti

- Caratteristiche generali delle cellule procariote
- Classificazione dei Batteri in base alla forma, caratteristiche metaboliche e nutrizionali
- La Parete dei batteri: Batteri Gram + e Gram –
- La Colorazione di Gram
- Strutture esterne alla parete batterica
- Flagelli batterici
- Ribosomi e filogenesi dei batteri: Archeobatteri ed Eubatteri

Modulo 3 – Il Corpo Umano

Unità didattica 5 -Dall'embriologia ai tessuti, anatomia e fisiologia del Corpo Umano

- L'uomo in rapporto agli altri organismi: Cosa sono i Cordati, differenza tra Protostomi e Deuterostomi, organismi Celomati e Acelomati;
- Le cavità interne del Corpo umano, membrane sierose e mucose: Pericardio, Pleure e Peritoneo;
- Definizione di Anatomia, Fisiologia, Istologia, Tessuti, Organi, Apparat e Sistemi;
- Sviluppo Embrionale: dalla fecondazione alla morulazione, blastulazione, blastocisti e

impianto;

Gastrulazione e Foglietti Embrionali: Ectoderma, Mesoderma, Endoderma;

- Sviluppo embrionale e differenziazione cellulare: definizione di cellule staminali totipotenti, pluripotenti, multipotenti, unipotenti;
- Anatomia degli organi cavi (organizzazione delle tonache) e pieni (Parenchima, Stroma e Capsula);
- Generalità sui Tessuti Epiteliali: funzioni e caratteristiche generali;
- Epiteli di Rivestimento: pavimentoso, cubico, cilindrico o colonnare; semplice, pluristratificato, pseudostratificato, di transizione;
- Epiteli Sensoriali;
- Epiteli Ghiandolari: differenza tra ormone e secreto;
- Epiteli Ghiandolari Esocrini: definizione di Adenomero, Dotto escretore e tipi di ghiandole;
- Ghiandole Merocrine, Apocrine, Olocrine e tipologie di secreti;
- Epiteli Ghiandolari Endocrini: Ormoni, Segnalazione intercellulare, ormoni peptidici e liposolubili. Organi principali del Sistema Endocrino;
- Omeostasi, risposta a feedback positivo e negativo, Termoregolazione;
- Tessuti connettivi: caratteristiche generali
- I Tessuti connettivi Propriamente Detti: Lasso e Fibroso
- I connettivi specializzati: Connettivi di sostegno, tessuto Cartilagineo ed Osseo;
- Cartilagine ialina, fibrosa, elastica;
- Osteone e tessuto Osseo Compatto, Trabecole, Midollo Osseo e tessuto Osseo Spugnoso;
- Tessuto Muscolare Scheletrico: anatomia delle fibre muscolari, miofibrille e Sarcomero
- La fisiologia della Contrazione Muscolare; anatomia del Muscolo
- Tessuto Muscolare Cardiaco e Liscio;
- Sistema Nervoso centrale (SNC) e periferico (SNP)
- Tessuto Nervoso: Anatomia del Neurone e dei Nervi;
- Neuroni motori, sensoriali e Interneuroni; multipolari, unipolari, bipolari e Pseudounipolari;
- Cellule Gliali: Astrociti, Oligodendrociti, Cellule di Schwann;
- Sinapsi e Neurotrasmettitori;
- Fisiologia dell'impulso nervoso

Unità didattica 6-L'apparato Cardiocircolatorio

- Circolazione comparata
- Il sistema cardiovascolare doppio, chiuso e completo nell'uomo: Circolazione Polmonare e sistemica
- Principali arterie e vene della circolazione umana
- Anatomia del Cuore
- Il sistema di conduzione cardiaco: nodo senoatriale e atrioventricolare, fascio di His e fibre di Purkinje
- Fisiologia del battito cardiaco: diastole, sistole e pressione sanguigna
- Anatomia dei vasi sanguigni: Arterie vene e capillari
- Capillari: filtrazione e assorbimento
- Sistema Linfatico e linfonodi

- Il sangue: elementi figurati e plasma
- Emocromo ed ematocrito
- Globuli rossi emoglobina e il trasporto dell'ossigeno e della CO₂ nel sangue
- Classificazione dei Leucociti: Granulociti (Neutrofili, basofili eosinofili), linfociti B e T, monociti macrofagi
- Piastrine ed emostasi

Nel periodo estivo gli alunni dovranno studiare il seguente argomento di Scienze della Terra su cui verrà effettuata una verifica all'inizio dell'anno prossimo

SCIENZE DELLA TERRA

Modulo 4- I materiali della Terra solida: Minerali e Rocce

Unità didattica 1- I Minerali

- Un primo approccio alla Struttura Interna della Terra
- Definizione di Minerale, Mineralogia e giacimento minerario
- Cristallo, Cella elementare e Reticolo cristallino
- Differenza tra nodo, filare, spigolo, periodo di identità di un reticolo cristallino
- Relazione tra accrescimento e struttura di un cristallo
- I 7 Sistemi Cristallini: legge di Eulero e Stenone
- Costanti Cristallografiche e grado di simmetria di un cristallo
- Associazioni e aggregati cristallini
- Proprietà fisiche dei minerali: scalari vettoriali e ottiche
- Isomorfismo e Polimorfismo
- Classificazione chimica dei minerali
- I silicati acidi e basici
- La genesi dei minerali

Napoli, 04/06/2023

Gennaro Gali

Salvatore Mellone

Audante

• Docente
Prof. Giovanni Di Micco