



LICEO SCIENTIFICO STATALE "GUGLIELMO MARCONI"

Via Danimarca, 25 – 71122 F O G G I A
Tel-0881-636571-Fax 0881.330309

PROGRAMMA

MATERIA: Scienze Naturali

classe IV sez. B

Docente: prof. De Carlo Rocco

A.S. 2023/2024

CHIMICA

Termodinamica chimica.

Trasformazioni chimiche ed energia. La termodinamica. Principi della termodinamica. Il calore e il lavoro nelle trasformazioni chimiche. L'entalpia. Entalpia di formazione standard. Reazioni esotermiche ed endotermiche. Entalpia e spontaneità delle reazioni. L'entropia. Le variazioni dell'entropia e trasformazioni chimiche. L'energia libera e spontaneità delle reazioni.

La cinetica chimica.

Velocità delle trasformazioni chimiche. La teoria delle collisioni. Energia di attivazione. Fattori che influenzano la velocità di reazione: concentrazione, temperatura, catalizzatori.

L'equilibrio chimico. Reazioni reversibili. I sistemi chimici all'equilibrio. La costante di equilibrio e legge dell'azione di massa. Principio di Le Chatelier. Effetto della concentrazione, temperatura e pressione sui sistemi all'equilibrio. Equilibri in soluzione. La concentrazione delle soluzioni. Prodotto di solubilità e reazioni di precipitazione.

Gli acidi e le basi

Acidi e basi di Arrhenius, di Bronsted-Lowry, di Lewis. Coppie coniugate acido-base. La forza degli acidi e delle basi. Costante di dissociazione. Ionizzazione e prodotto ionico dell'acqua. Il pH e il pOH. Il pH e le soluzioni. Esercizi sul calcolo del pH. L'idrolisi salina. Le soluzioni tampone. La titolazione acido-base. Calcolo del pH nelle soluzioni tampone e nell'idrolisi.

Le reazioni di ossidoriduzione e elettrochimica

Le reazioni di ossidoriduzione. Numero di ossidazione. Ossidanti e riducenti. Forza degli ossidanti e riducenti. Il bilanciamento delle redox: il metodo delle semireazioni. Le redox in forma molecolare. Le pile. La pila Daniell. Potenziale standard di riduzione: misura della tendenza ad ossidarsi delle specie chimiche. Spontaneità delle reazioni redox. Elettrolisi: la cella elettrolitica e l'inversione processi spontanei. Elettrolisi di elettrolita fuso, di soluzione di NaCl, di H₂O.

BIOLOGIA

Le basi della genetica. L'ereditarietà. Mendel e i suoi studi. Geni e alleli. Fenotipo e genotipo. Le tre leggi di Mendel. I ricombinanti e la variabilità genetica.

Ampliamento della genetica mendeliana. La dominanza incompleta. La codominanza. Allelia multipla e i gruppi sanguigni. La pleiotropia e la poligenia. Il colore della pelle e la curva di Gauss. L'assortimento indipendente e gli studi di Morgan. I geni associati e la mappatura genetica. L'ereditarietà legata al sesso. Le anomalie cromosomiche.

Il DNA. La struttura del DNA. Cromatina e cromosomi. Il dogma centrale della biologia molecolare. La replicazione del DNA. Le fasi della replicazione e i complessi enzimatici coinvolti. La DNA-polimerasi e le sue caratteristiche. I frammenti di Okazaki. La correzione degli errori di duplicazione. L'organizzazione strutturale del DNA: gli istoni e i nucleosomi. La sintesi proteica: il codice genetico. La trascrizione. Natura dei geni eucariotici. La maturazione del mRNA. La traduzione. Il ruolo dell'RNA. Le fasi della traduzione: inizio, allungamento, terminazione.

IL CORPO UMANO

L'apparato Riproduttore

La riproduzione. Riproduzione asessuata e sessuata. La fecondazione e lo sviluppo embrionale. Apparato riproduttore maschile. La spermatogenesi. Apparato riproduttore femminile. L'ovogenesi. Le ghiandole mammarie. Il ruolo degli ormoni nella riproduzione. Il controllo ormonale nella spermatogenesi. Il controllo ormonale nella ovogenesi. Il ciclo ovarico e il ciclo uterino. Il concepimento. Lo sviluppo embrionale e i foglietti embrionali.

Il sistema nervoso.

Panoramica del sistema nervoso. Il tessuto nervoso: neuroni e neuroglia. Struttura e funzioni del neurone. La mielina. Classificazione dei neuroni. Il "linguaggio" del sistema nervoso. Il potenziale di riposo. Il potenziale d'azione. Propagazione dell'impulso nervoso e velocità di propagazione. Le sinapsi e la trasmissione dell'impulso.

Il sistema nervoso centrale. Le meningi. Il midollo spinale: struttura e funzioni. Sostanza grigia e sostanza bianca. L'arco riflesso. L'encefalo. Il tronco encefalico. Il diencefalo. Il cervelletto. Il telencefalo. Aree funzionali della corteccia cerebrale. Il sistema nervoso periferico: struttura e funzioni. Il sistema nervoso somatico. Il sistema nervoso autonomo: sistema simpatico e parasimpatico.

L'INSEGNANTE
Prof. Rocco De Carlo