

ITT/LSA "Don Bosco"

Via Tonale, 19-20125 Milano

PROGRAMMA CONSUNTIVO a.sc. 2023/24

Materia: Scienze Naturali

Classe: 2B LSA

Docente: Cinzia Vagliasindi

Libri di testo utilizzati:

CHIMICA: Chimica più.Verde - Posca, Fiorani - Vol. Unico, Ed. Zanichelli codice 9788808349156

BIOLOGIA: La nuova biologia.blu - La biosfera, la cellula e i viventi PLUS - Sadava, Hillis, Heller, Hacker; Ed. Zanichelli codice 9788808420503

Programma svolto:

CHIMICA

NOMENCLATURA

Regole per determinare il numero di ossidazione

Nomenclatura composti binari dell'ossigeno: Ossidi basici e acidi (Anidridi)

Nomenclatura composti binari dell'idrogeno: Idruri ionici e covalenti, Idracidi

Sali binari degli Idracidi neutri e acidi

Nomenclatura degli Idrossidi

Nomenclatura degli Ossiacidi

Dissociazione in acqua degli ossiacidi

Sali degli Ossiacidi neutri e acidi

Gli ossiacidi meta-, piro- e orto-

REAZIONI CHIMICHE

Reazioni di sintesi dei composti binari, degli idrossidi e degli ossiacidi

Reazioni di decomposizione degli ossidi basici, degli idrossidi, clorato e carbonato

Reazioni di scambio semplice

Reazioni di doppio scambio: con formazione di un gas, di un precipitato e reazioni acido-base

Scrittura e bilanciamento stechiometrico delle reazioni chimiche.

La stechiometria definisce gli aspetti quantitativi delle reazioni.

Stabilire il rapporto in moli tra reagenti e prodotti. Il reagente limitante e reagente in eccesso.

La resa di reazione: resa reale e resa teorica.

SOLUZIONI

Solubilità. Polarità e solubilità in acqua.

Concentrazione di una soluzione: molarità e molalità.

Diluizione di una soluzione.

Le proprietà colligative dipendono dal numero di ioni di soluto in soluzione.

Innalzamento ebullioscopico e abbassamento crioscopico.

GLI ACIDI E LE BASI

Reazioni di dissociazione dei composti ionici

Diverse proprietà di acidi e basi. La variazione del pH in una soluzione

La teoria acido-base di Arrhenius e la teoria acido-base di Bronsted-Lowry

Reazioni di protolisi. Sostanze anfotere. Acidi forti e deboli. Basi forti e deboli.

Reazioni di neutralizzazione tra un acido e una base. Titolazione acido-base.

ELETTROCHIMICA

Reazioni di ossido-riduzione.

Bilanciamento reazioni RedOx con il metodo delle semireazioni in ambiente acido

BIOLOGIA

BIOLOGIA: SCIENZA DELLA VITA

Le varie discipline che studiano la vita e il metodo scientifico di Galilei

Le 7 caratteristiche comuni degli esseri viventi. La teoria cellulare.

Le cellule contengono informazioni genetiche Organismi autotrofi ed eterotrofi. Metabolismo ed omeostasi

L'organizzazione gerarchica interna ed esterna. Teoria per selezione naturale di Darwin. Virus.

ECOLOGIA E SOSTENIBILITA' (modulo Educazione Civica)

Ruolo dell'illuminazione solare nel determinare le zone climatiche

La biosfera: biomi terrestri e acquatici. Le popolazioni viventi e le catene trofiche

Meccanismi di crescita delle popolazioni: strategie r e k

La tutela della biodiversità. Fonti di energia rinnovabili.

Economia circolare. Sviluppo sostenibile

LE BIOMOLECOLE

La molecola d' acqua e il legame idrogeno

Proprietà fisiche dell'acqua: calore specifico, transizione di fase, adesione, coesione, tensione superficiale.

Proprietà chimiche dell'acqua: solubilità, acidità e basicità, scala del pH

Proprietà delle biomolecole: gli isomeri di struttura e i gruppi funzionali

Macromolecole e biopolimeri: reazioni di condensazione e idrolisi

CARBOIDRATI

Monosaccaridi, Disaccaridi e Oligosaccaridi: legame glicosidico

Polisaccaridi: struttura, funzione e origine

LIPIDI

Trigliceridi: grassi e oli. Acidi grassi saturi e insaturi

Fosfolipidi: l'importanza del doppio strato fosfolipidico delle membrane cellulari

Steroidi: colesterolo

PROTEINE

Amminoacidi: struttura di base, catene R, legame peptidico e funzioni

Struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria. Specificità d'azione e denaturazione

ACIDI NUCLEICI

Nucleotidi e le basi azotate. Caratteristiche funzionali del DNA e RNA. Traduzione e trascrizione

LA CELLULA

Dimensione delle cellule, rapporto S/V

Membrana cellulare: fosfolipidi, proteine periferiche ed integrali, colesterolo, modello a mosaico fluido

Cellula PROCARIOTA: caratteristiche comuni, parete cellulare, capsula, ciglia, flagelli e pili

Cellula EUCARIOTA animale e vegetale: differenze e caratteristiche comuni

IL nucleo e l'informazione genetica, i ribosomi e la sintesi delle proteine

Il sistema delle membrane interne: RER e REL, apparato di Golgi, vacuoli, lisosomi, perossisomi.

Mitocondri e cloroplasti: gli organuli che trasformano l'energia

Il citoscheletro. L'adesione tra le cellule e le strutture extracellulari

L'ENERGIA NELLE CELLULE

Il ruolo dell'ATP, le reazioni del metabolismo cellulare

Il metabolismo del glucosio: glicolisi, respirazione cellulare (sintesi Acetil-CoA, ciclo di Krebs, fosforilazione ossidativa)

Fermentazione alcolica e fermentazione lattica. Fotosintesi clorofilliana.

Trasporto passivo: diffusione semplice, diffusione facilitata e osmosi
Trasporto attivo: uniporto, antiporto, simporto. Endocitosi ed Esocitosi

LA DIVISIONE CELLULARE

La divisione cellulare e la scissione binaria dei procarioti

Il ciclo cellulare. Enzima ciclina-Cdk e controllo del ciclo cellulare.

Replicazione e spiralizzazione del DNA. Il fuso mitotico. Le fasi della mitosi e citodieresi.

La meiosi e la riproduzione sessuata. Gametogenesi. Meiosi 1 e crossing-over. Il cariotipo.

Mitosi e meiosi a confronto. La genetica di Mendel: geni e alleli alla base dell'ereditarietà.

Milano, 08.06.2024

prof. Cinzia Vagliasindi