

Liceo Scientifico Amedeo di Savoia Duca d'Aosta – Pistoia

anno scolastico 2022/2023

Programma di : SCIENZE NATURALI

Classe 2[^]D Indirizzo : Scienze Applicate

Prof.ssa Alda Anna Maria Sibilla

Scienze naturali N. ore 4

Testi in adozione CHIMICA PIU' Dalla materia all' elettrochimica Autori : V. Posca e T. Fiorani Ed. Zanichelli

LE SCIENZE DELLA TERRA Astronomia, idrosfera e geomorfologia Autori: A. Bosellini Ed. Zanichelli.

IL NUOVO INVITO ALLA BIOLOGIA. BLU Dagli organismi alle cellule Autori: Curtis, Barnes, Schnek e Massarini Ed. Zanichelli

CHIMICA

Le leggi dei gas

La teoria corpuscolare della materia, i passaggi di stato, il modello dei gas, liquidi e solidi; La pressione sui gas. L'esperimento di Torricelli. Il modello dei liquidi; Le variabili di stato: pressione, volume, temperatura e la tensione di vapore. Volume, pressione e temperatura caratterizzano lo stato del gas. Legge isoterma, isocora ed isobara -Gas ideale e reale -Equazione generale dei gas ideali. Pressione parziale dei gas, diffusione, effusione e velocità di diffusione.

Attività di laboratorio: La sicurezza in laboratorio: DPI e collettivi; Gli strumenti e le attrezzature del laboratorio di chimica; Determinazione della massa di un gas che si sviluppa da una reazione

La mole e i calcoli stechiometrici

La massa atomica assoluta e la massa atomica relativa, massa molecolare relativa, il numero di Avogadro. Gli isotopi e determinazione della massa atomica relativa di una miscela di isotopi; La mole, la massa molare, calcoli con la mole e la costante di Avogadro. Dalle moli alla composizione percentuale di un composto. Dalla percentuale di un composto alla formula minima e formula molecolare. La mole dei gas, il volume molare, la costante universale dei gas ideali

Attività di laboratorio: Determinazione del numero delle molecole in una definita quantità di sostanza.

Le reazioni chimiche

Le reazioni chimiche: come si rappresentano, i coefficienti stechiometrici, il bilanciamento e legge di conservazione della massa. I tipi di reazioni chimiche: Reazioni di sintesi, analisi, decomposizione, scambio semplice, doppio scambio. Stabilire le quantità di reagenti e prodotti in una reazione (ragionando in termini di n. di moli e di massa). Il reagente limitante e il reagente in eccesso. Calcolo del reagente in eccesso, massa del prodotto che si forma, calcolo del reagente in eccesso che non si combina. Calcolo della resa percentuale di una

reazione

Attività di laboratorio: Verifica della legge di Lavoisier e uso di strumenti e vetreria, reazioni di decomposizione e reazione di sintesi. Eseguire alcune reazioni chimiche, identificare il tipo di reazione e i prodotti che si formano.

La nomenclatura

Il numero di ossidazione: definizione, regole e calcolo del n.o. Come si scrivono le formule dei composti partendo dal numero di ossidazione -La nomenclatura tradizionale e IUPAC dei composti binari con l'ossigeno (ossidi, perossidi e superossidi); dei composti binari dell'idrogeno (idruri e idracidi); degli ossiacidi; degli idrossidi; dei Sali binari, ternari e quaternari.

La concentrazione di una soluzione

Le soluzioni: La solubilità in relazione con la temperatura. Solubilità e soluzione satura. Dissociazione e ionizzazione di un composto -Concentrazione: m/m; V/V; m/V, molarità e diluizione delle concentrazioni e aumento della molarità. La molalità

Attività di laboratorio: determinazione e preparazione delle concentrazioni percentuali di m/m e V/V, preparazione di una soluzione a molarità richiesta, diluizioni, preparazione di una soluzione partendo da una preparata.

SCIENZE DELLA TERRA

Il ciclo dell'acqua, l'idrosfera: acque dolci

Le caratteristiche fisico- chimiche dell'acqua alla base dello sviluppo della vita. Il ciclo dell'acqua. Le acque sotterranee: le falde freatiche e artesiane. L'importanza per un clasto di avere un piccolo volume. Il serbatoio delle acque dolci e il bilancio idrologico. I ghiacciai continentali e montani, loro morfologia e movimento. I corsi d'acqua: i fiumi, il movimento delle acque correnti; i laghi: struttura, evoluzione e classificazione. La forza di Coriolis.

Attività di laboratorio: L'acqua un bene prezioso; Analisi dell'acqua dal punto di vista microbiologico. Analisi di filtrazione sulle acque

Idrosfera: acque salate

Le acque salate e proprietà chimico-fisiche: salinità, i gas disciolti, temperatura, luminosità. I moti del mare: onde e maree; (come si propagano le onde in un mezzo, La forza di gravità e moto di rotazione terrestre). Le correnti marine. L'inquinamento delle acque: rifiuti solidi e microplastiche, acque residuali urbane, eutrofizzazione, idrocarburi e prodotti chimici

BIOLOGIA

L'acqua e l'origine della vita

Le proprietà chimiche e fisiche dell'acqua: la polarità della molecola, tensione superficiale, coesione, adesione e capillarità. Le diverse ipotesi sull'origine della vita. Il M.O: il potere d'ingrandimento e il potere di risoluzione.

Attività di laboratorio: la struttura del M.O e la messa a fuoco

Le macromolecole biologiche

La chimica del C. Lo stato fondamentale, eccitato e di ibridazione del C. le formule brute, di struttura (Lewis), razionali, condensate e topologiche. Il n.o del C e formule di struttura. Isomeria di struttura: di catena, posizione e gruppo funzionale.

Le biomolecole: i carboidrati; monosaccaridi, disaccaridi e polisaccaridi, il legame alfa e beta glicosidico. I lipidi, gli acidi grassi, trigliceridi e fosfolipidi, le cere e il colesterolo. Le proteine: gli amminoacidi, il legame peptidico, le strutture delle proteine, le funzioni. Gli enzimi. Gli acidi nucleici: DNA e RNA, polimeri di nucleotidi, rRNA, tRNA, mRNA, legge della complementarità. L' ATP.

La cellula

La cellula eucariote e procariote: i caratteri generali. Organismi autotrofi ed eterotrofi

La cellula eucariotica animale e vegetale.

Differenze tra cellula animale e vegetale La membrana plasmatica: composizione e struttura; la parete cellulare; il nucleo: nucleosomi, cromatina e cromosomi; il nucleolo. Gli organuli e i sistemi di membrane interne. Il citoscheletro, i mitocondri, i cloroplasti.

Attività di laboratorio: preparazione di vetrino a fresco di materiale vegetale ed animale. Estrazione del DNA dalla banana .

Preparazione di un vetrino a fresco e messa a fuoco al M.O e stereoscopio

I trasporti attraverso la membrana.

Il trasporto passivo: diffusione, osmosi e trasporto facilitato; trasporto attivo: la pompa sodio/potassio. Esocitosi e endocitosi.

Attività di laboratorio: L'osmosi, cosa accade a una carota e ad un uovo quando sono posti in ambiente ipertonico ed ipotonico.

Il ciclo cellulare e la divisione cellulare.

Il ciclo cellulare. La mitosi: funzioni e le fasi. La citodieresi. Aploidia, diploidia. La meiosi e le fasi. Il concetto di tetrade e crossing over. Gli errori della meiosi. Il cariotipo. Malattie genetiche dovute a errori nel numero dei cromosomi: sindrome di Down, Klinefelter, Turner.

Le leggi di Mendel e le eccezioni alle sue leggi

Mendel e il metodo scientifico. L'ereditarietà di Aristotele, Ippocrate e la teoria della mescolanza. Mendel: linea pura e la legge della dominanza, carattere recessivo e dominante. La legge della segregazione dei caratteri e la legge dell'assortimento indipendente. Genotipo omozigote dominante, omozigote recessivo, eterozigote. Il quadrato di Punnett. Eccezioni alla legge di Mendel: dominanza incompleta, codominanza e sistema AB0.

Letto agli studenti in data 27/5/23, gli studenti della classe concordano.

Pistoia, Giugno 2023

