

PROGRAMMA SVOLTO

Classe: 2 A ordinario

Materia: Scienze naturali

Docente: Ilic Aiardi

Anno 2024-2025

Lezione	44
Interrogazione	3
Verifica scritta	6
Sorveglianza	2
<hr/>	
Totale ore	55

Nomenclatura chimica

Definizione di NOX, regole generali per l'attribuzione del NOX, costruzione corretta di un composto binario. Schema generale della nomenclatura chimica (per ciascuna della categorie di composti vengono indicate: la modalità corretta di scrittura, la reazione di formazione e l'assegnazione del nome tradizionale). La serie basica: idruri, ossidi, idrossidi, perossidi. Serie acida: idracidi (elenco), anidridi (tabella delle anidridi più comuni), acidi ternari, idruri covalenti o composti molecolari di H e non metalli (elenco).

I radicali acidi. I sali binari, nomenclatura. I sali ternari, reazioni di formazione e nomenclatura. Struttura degli acidi ternari, costruzione dei sali a partire da catione metallico e anione acido poliatomico. Formula del sale dal nome: metodo classico e metodo degli idrogeni. Formula di acidi e sali a partire dal nome con la strategia del NOX pari e dispari

I composti particolari: meta, piro, orto di P, B e Si; poliacidi di B e Si; composti dell'azoto con l'ossigeno; composti del Mn e del Cr a diversi nox. La dissociazione degli acidi in soluzione: acidi mono, di, tri e tetraprotici. Gli acidi che perdono un protone per volta e formazione dei sali acidi (loro nomenclatura).

Stechiometria delle reazioni chimiche

La stechiometria: lettura di una reazione bilanciata in termini di molecole e moli. I coefficienti stechiometrici come rapporti proporzionali tra le moli di reagenti e prodotti. Metodo mole-mole e massa-massa per i calcoli stechiometrici sulle reazioni. Stechiometria delle reazioni con reagente limitante e in eccesso. La resa di reazione, resa effettiva, resa teorica.

Calcoli stechiometrici con gas: uso del V_m o della legge universale dei gas.

I segnali di avvenuta reazione: produzione di gas, cambiamento di colore, formazione di precipitato, produzione di calore. Reazioni esotermiche ed endotermiche, cenni alla catalisi.

I cinque tipi principali di reazioni chimiche (classificazione standard). Elenco delle reazioni di sintesi e decomposizione, con particolare riferimento a decomposizione di perossidi, carbonati e clorati; le reazioni di sintesi legate allo schema della nomenclatura. Reazioni di scambio semplice e serie di reattività. Reazioni di scambio doppio, le tre tipologie principali: reazioni con produzione di gas (da carbonati, solfiti e composti di ammonio) reazioni di neutralizzazione, reazioni di precipitazione.

Esercizi: scrivere i prodotti a partire dai reagenti

Le soluzioni

Le soluzioni: i concetti di saturo e insaturo, solvente e soluto, solubilità. Influenza della T sulla solubilità. Formule di calcolo per le concentrazioni percentuali: m/m, m/V, V/V.

Perché si formano le soluzioni: motivi di natura entropica e legati all'energia del sistema. Simile scioglie simile: concetto di polare e apolare, esempio dell'acqua, comportamento di solidi ionici, molecolari polari e apolari in acqua. Andamento della solubilità in relazione alla T per solidi ionici e gas. Solubilità delle diverse sostanze. La polarità della molecola di acqua, cariche parziali, il legame

a idrogeno. Relazione tra natura chimica e solubilità (es. acqua, etanolo, etere etilico, benzene). Modi di esprimere la concentrazione: molarità, frazione molare, molalità. Come fare le diluizioni. La dissociazione delle sostanze ioniche: sali binari e ternari, acidi binari e ternari, ossidi e idrossidi. Concetto di acido forte e debole, elenco degli acidi forti. Elettroliti forti e deboli, rappresentazione del circuito. Esercizi su: diluizioni, cambiamento del modo di esprimere la concentrazione, uso della densità come fattore di conversione tra m e V, miscele.

BIOLOGIA

Introduzione alla biologia

Le varie discipline della biologia. La gerarchia delle strutture viventi. Le 7 caratteristiche fondamentali degli esseri viventi con particolare riferimento al flusso di energia negli ecosistemi e nei viventi. Le basi cellulari della vita: cellula procariote ed eucariote; animale e vegetale; uni e pluricellulari. I concetti di riproduzione e sessualità: riproduzione sessuata e asessuata, vantaggi e svantaggi. La coniugazione batterica. Le diverse modalità di riproduzione negli esseri viventi.

Cenni alle biomolecole

Concetto di polimerizzazione.

Struttura, funzione e nome dei principali tipi di glucidi, lipidi, proteine e acidi nucleici.

Relazione struttura-funzione.

Introduzione allo studio della cellula: la citologia

Teorie cellulari, microscopio, dimensioni delle cellule. Struttura di base di una cellula eucariote, differenze tra cellule animali e vegetali. Organuli cellulari: struttura e funzione dei principali organuli. Teoria endosimbiontica per spiegare origine di mitocondri, cloroplasti e flagelli. I ribosomi: loro importanza e peculiarità. Il nucleo.

La membrana plasmatica: modello del mosaico fluido, trasporto passivo e attivo, concetto di gradiente. Eso ed endocitosi. Funzioni delle proteine di membrana. Recettori di membrana: i meccanismi di trasmissione del segnale attraverso la MP. La parete cellulare nei diversi organismi. Tavola riassuntiva delle differenze tra procarioti, virus, eucarioti.

Le caratteristiche delle cellule vegetali: la parete e le sue specializzazioni, il vacuolo, altri tipi di plastidi oltre i cloroplasti.

Le strutture di adesione e riconoscimento cellulare. La matrice extracellulare.

I recettori di membrana e la comunicazione cellulare.

Cenni di metabolismo cellulare

Significato di metabolismo, anabolismo e catabolismo, i 4 tipi di metabolismo, il flusso di energia nell'ecosistema. Schema generale della fotosintesi: le due fasi, input e output di tali fasi. Schema generale della respirazione cellulare: le quattro fasi. Focus su materia ed energia durante il processo, cenni a reazioni redox, ruolo dei trasportatori di elettroni, produzione di ATP, cenni all'ATP sintetasi. L'accoppiamento tra fotosintesi e respirazione per produrre energia.

Considerazioni generali sulla glicolisi. Le fermentazioni lattica e alcolica come sistemi per recuperare NAD⁺. Organismi aerobi e anaerobi

Basi di genetica

Organizzazione del DNA umano: cromosomi e cariotipo. Classificazione dei "tipi" principali di DNA in base alla funzione, eu ed eterocromatina, struttura dei cromosomi nelle diverse fasi del ciclo cellulare, gli istoni. Concetti di: diploide e aploide; somatico e germinale, cromosomi omologhi e cromatidi fratelli, geni, alleli, loci.

La divisione cellulare

Il diverso significato di divisione tra uni e pluricellulari. Il ciclo cellulare, le fasi e i punti di controllo del ciclo e le conseguenze del mancato controllo. Mitosi e meiosi: fasi, meccanismi, somiglianze e differenze. Crossing over e assortimento indipendente come meccanismi di generazione della variabilità genetica alla base della selezione naturale. La gametogenesi: differenze tra spermatogenesi e oogenesi.

Genetica classica

Introduzione alla genetica: terminologia e prerequisiti. Gregor Mendel e il *Pisum sativum*. Le cosiddette tre “leggi di Mendel”. Il quadrato di Punnett: regole, simbologie, interpretazione. Perché Mendel è stato bravo, ma anche fortunato.

TH Morgan e lo studio della *Drosophila*. Gli esperimenti che hanno permesso di scoprire il crossing over.

Letto e approvato dalla classe in data 7.6.2025

Il docente
ILIC AIARDI