

PROGRAMMA SVOLTO

Classe: 2 A ordinario

Materia: Scienze naturali

Docente: Ilic Aiardi

Anno 2025-2026

| | |
|------------------|----|
| Lezione | 49 |
| Interrogazione | 4 |
| Verifica scritta | 5 |
| <hr/> | |
| Totale ore | 58 |

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 delle 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.

Evoluzionismo

Il concetto di evoluzione prima di Darwin. La vita di Charles Robert Darwin. L'elaborazione della teoria dell'evoluzione per selezione naturale. Le osservazioni di partenza e le conseguenze nell'elaborazione della teoria. Prove a favore e punti deboli della teoria, al tempo di Darwin. Esempi di evoluzione in atto (es della *Biston betularia*). Popolazione come unità evolutiva e importanza del concetto di frequenza allelica.

Il concetto di classificazione e la sua utilità. I due modelli di classificazione dei viventi: i 5 regni di Whittaker e i 3 domini di Woese.

Letto e approvato dalla classe in data 3 giugno 2026

Il docente
ILIC AIARDI