

SCIENZE

PROGRAMMA SVOLTO

CLASSE 2 A liceo sportivo
DOCENTE: Alessandra Sforzi
A.S. 2020-2021

CHIMICA: Posca V. Fiorani T. Chimica più. Dalla materia all'elettrochimica. Zanichelli.

BIOLOGIA: Curtis H., Barnes, N.S., Schnek A., Massarini A. Il nuovo Invito alla biologia.blu. Dagli organismi alle cellule. Zanichelli.

SCIENZE DELLA TERRA: A. Bosellini. Le Scienze della Terra. Astronomia, idrosfera, geomorfologia. Volume A. Italo Bovolenta editore. Zanichelli.

CHIMICA

La mole.

La massa atomica assoluta e relativa, la massa molecolare relativa. Il significato di u.

La mole e la massa molare, la costante di Avogadro. I calcoli con la mole.

I calcoli stechiometrici

La composizione percentuale dei diversi elementi in una sostanza.

Dalla mole alla composizione percentuale di un composto.

Dalla composizione molecolare alla formula di un composto; formula minima e formula molecolare.

Stechiometria delle reazioni chimiche. I coefficienti stechiometrici come rapporti proporzionali tra le moli di reagenti e prodotti. Bilanciamenti di reazioni.

Dagli atomi ai legami

L'atomo e le particelle subatomiche. Modello atomico di Thomson. Modello atomico di Rutherford. Protoni, neutroni ed elettroni. Numero atomico e Numero di massa. Ioni e isotopi. Calcolo di protoni, elettroni e neutroni a partire da A e Z. Modello atomico a strati. Disposizione degli elettroni nei gusci elettronici secondo il modello a strati per i primi 20 elementi della tavola periodica. Gli elettroni di valenza.

I legami chimici: regola dell'ottetto, comportamento dei gas nobili. Legame ionico per trasferimento di elettroni (esempio NaCl, MgCl₂), legame covalente e condivisione (es: H₂, O₂, N₂, HCl, H₂O), legami singoli, doppi e tripli. Uso dell'elettronegatività per la determinazione del tipo di legame, concetto di polarità, differenze tra legame covalente apolare e polare.

La nomenclatura

Definizione di numero di ossidazione. Regole generali per l'attribuzione del numero di ossidazione. La nomenclatura chimica (per ciascuna delle categorie di composti vengono indicate: il modo corretto di scrittura, la reazione di formazione e l'assegnazione del nome tradizionale). I composti binari: i composti dell'ossigeno con i metalli e i non metalli, i composti dell'idrogeno con i metalli e i non metalli, i sali binari. I composti ternari: gli idrossidi, gli acidi ternari. La dissociazione degli acidi per l'individuazione dei residui acidi. Costruzione dei sali a partire dal catione metallico e dall'anione dell'acido. I composti particolari: meta, piro, orto del P.

Le proprietà delle soluzioni

Le soluzioni. Diversi tipi di soluzioni. Diversi tipi di soluto. La solubilità. Le regole che sono alla base della solubilizzazione di un soluto in un solvente. Concetti di saturo e insaturo. Dipendenza della solubilità di solidi e liquidi dalla temperatura e dalla natura del soluto. Le curve di solubilità. La solubilità di solidi e liquidi in acqua. Soluti liquidi, liquidi miscibili e immiscibili. La solubilità dei gas in acqua. L'acqua e la dissociazione dei composti ionici. La solubilità in acqua dei solidi molecolari polari: il legame a idrogeno. Formule di calcolo

per le concentrazioni percentuali: m/m, m/V, V/V, molarità, molalità. Le proprietà colligative delle soluzioni. Innalzamento ebullioscopico e abbassamento crioscopico. Pressione osmotica. Concetto di ipo- iper- e isotonic.

Le reazioni chimiche

I tipi principali di reazioni chimiche: reazioni di sintesi, di analisi, di combinazione, di decomposizione.

BIOLOGIA

L'acqua e le sue proprietà

Caratteristiche della molecola dell'acqua.

Il legame a idrogeno.

Le proprietà fisiche dell'acqua: la tensione superficiale, imbibizione e capillarità, l'elevato calore specifico dell'acqua, la densità dell'acqua.

Le molecole della vita

La chimica del carbonio e i suoi composti: caratteristiche del carbonio. Formule grezze e formule di struttura. Gli isomeri. Polimeri e monomeri. La reazione di condensazione e la reazione di idrolisi.

Struttura, funzione e nome dei principali tipi di carboidrati (monossaccaridi, disaccaridi e polisaccaridi). Il legame glicosidico. La glicemia e il diabete.

Struttura e funzione dei principali tipi di lipidi (oli e grassi). Acidi grassi saturi e insaturi. Differenze fra trigliceridi e fosfolipidi. I fosfolipidi nelle membrane biologiche. Il colesterolo.

Struttura e funzione delle proteine. Gli amminoacidi, differenze negli amminoacidi. Il legame peptidico. Le diverse strutture delle proteine: primaria, secondaria, terziaria, quaternaria.

Gli acidi nucleici. Struttura dei nucleotidi del DNA e dell'RNA. Differenze fra DNA e RNA.

L'ATP: struttura e funzione.

La cellula e gli organuli cellulari

Caratteristiche generali della cellula eucariote e procariote. Cellula animale e vegetale.

Gli organuli presenti nelle cellule e le loro funzioni. Struttura e funzioni della membrana plasmatica. La parete delle cellule vegetali. Gli organuli e il sistema delle membrane interne. Il nucleo, i ribosomi. Struttura e funzioni del reticolo endoplasmatico liscio e rugoso. Struttura e funzioni dell'apparato di Golgi e dei lisosomi. Il ruolo del vacuolo e della parete nelle cellule vegetali. Gli organuli coinvolti nella produzione di energia: mitocondri e cloroplasti. Struttura e funzioni del citoscheletro: i microtubuli, i microfilamenti e i filamenti intermedi. Le ciglia e i flagelli.

Il trasporto attraverso la membrana

Scambio di sostanze fra cellula e ambiente: trasporto attivo e passivo, diffusione semplice e facilitata, l'osmosi, il trasporto attivo (antiporto, uniporto, simporto), il trasporto mediato da vescicole: esocitosi, endocitosi.

La divisione e la riproduzione cellulare

La divisione cellulare nei procarioti e negli eucarioti. La scissione binaria nei procarioti.

La divisione cellulare nelle cellule eucariotiche. Il ciclo cellulare e le sue fasi. L'interfase. La mitosi e le sue fasi. La citodieresi. Significato della mitosi. La meiosi e la riproduzione sessuata. Le diverse fasi della meiosi: meiosi I e meiosi II. La meiosi nell'uomo: gametogenesi e ovogenesi. Significato della meiosi. Il cariotipo e gli errori nella meiosi a carico degli autosomi e dei cromosomi sessuali. Organizzazione del DNA umano: cromatina, cromosomi. Concetti di: aploide e diploide, cromosomi omologhi e cromatidi fratelli.

Letto in data 31 maggio 2021, gli studenti della classe concordano.

L'insegnante
(Alessandra Sforzi)