



LICEO SCIENTIFICO STATALE "ANTONIO GRAMSCI"
Via del Mezzetta, 7 – 50135 FIRENZE – Tel. 055/610.281 – Fax 055/608400
Cod. Mecc. FIPS100007 - Cod. Fisc. 80031570486 – sito internet <http://www.liceogramsci.edu.it>
e-mail: f fips100007@istruzione.it - pec: fips100007@pec.istruzione.it

PROGRAMMA SVOLTO A.S. 2025-2026

MATERIA: SCIENZE NATURALI – EDUCAZIONE CIVICA

CLASSE: 2^a SEZIONE: BS

DOCENTE: GIANLUCA ALFONSETTI

CHIMICA

Recupero argomenti dell'anno precedente

Sostanze e miscugli. Elementi e composti. Formule chimiche. Legge della conservazione della massa. Conservazione dell'energia. Biosfera come sistema chiuso, scambio di energia negli ecosistemi. Flussi di materia ed energia nel sistema Terra. Equivalenza di massa ed energia. Leggi sui rapporti ponderali degli elementi nei composti (Proust e Dalton). Teoria atomica di Dalton. Massa atomica relativa.

Le leggi sperimentali dei gas

Pressione di un gas e misura. Leggi di Boyle, di Charles e di Gay-Lussac. Temperatura assoluta. Legge universale dei gas. Teoria cinetica dei gas perfetti; spiegazione delle leggi dei gas a livello microscopico, legge delle pressioni parziali di Dalton. Temperatura critica, gas e vapori. Legge dei volumi di combinazione, principio di Avogadro. Cannizzaro: i gas sono formati da molecole, misura delle masse atomiche. La tavola periodica di Mendeleev e quella attuale.

Equazioni chimiche e la mole

Equazioni chimiche e bilanciamento. Unità di massa atomica, massa atomica relativa e massa atomica assoluta. Massa molecolare. La mole e la costante di Avogadro. Massa molare, formule che collegano il numero di moli, il numero di particelle e la massa. Volume molare. Equazione di stato dei gas con il numero di moli. Composizione percentuale di un composto. Formula minima e formula molecolare; calcolo della formula minima dalla composizione percentuale. Il calcolo stechiometrico, reagente limitante.

Le soluzioni. Le soluzioni: dissoluzione, solubilità. Solubilità dei gas, legge di Henry. Concentrazione delle soluzioni: definizione generale, percentuale massa/massa, volume/volume, massa / volume, molarità, molalità, ppm, ppb. Diluizione di una soluzione. Proprietà colligative: innalzamento ebullioscopico,



LICEO SCIENTIFICO STATALE "ANTONIO GRAMSCI"

Via del Mezzetta, 7 – 50135 FIRENZE – Tel. 055/610.281 – Fax 055/608400

Cod. Mecc. FIPS100007 - Cod. Fisc. 80031570486 – sito internet <http://www.liceogramsci.edu.it>

e-mail: f fips100007@istruzione.it - pec: fips100007@pec.istruzione.it

abbassamento crioscopico, pressione osmotica. Dissociazione di elettroliti e coefficiente di van't Hoff. Dispersioni colloidali ed effetto Tyndall.

I primi modelli atomici

Studio delle proprietà elettriche della materia nel XIX sec. Esperimenti con i raggi catodici e scoperta dell'elettrone; crisi del modello dell'atomo indivisibile di Dalton. Scoperta dei raggi anodici e modello atomico di Thomson. Radiazioni α , β , γ . Esperimento di Rutherford, scoperta del nucleo e modello atomico planetario. Scoperta del protone e del neutrone, forza nucleare forte. Proprietà delle particelle subatomiche. Numero atomico e numero di massa, cationi ed anioni. Principio di funzionamento di uno spettrometro di massa; isotopi. Massa atomica come media ponderata delle masse dei diversi isotopi di un elemento.

BIOLOGIA

La scienza della vita

Le caratteristiche dei viventi, teoria cellulare, il DNA e le informazioni ereditarie, differenziamento cellulare e specializzazione. Organizzazione gerarchica dei viventi e interazioni tra individui e tra individui e ambiente. Evoluzione e classificazione dei viventi.

La chimica della vita

Elementi presenti nei viventi; instabilità degli atomi e formazione dei legami, stabilità dei gas nobili. Legame covalente e formazione delle molecole. Elettronegatività e legami covalenti polari. Legame ionico. La molecola dell'acqua: polarità e legame a idrogeno. Proprietà dell'acqua: calore latente, calore specifico, densità del ghiaccio, coesione, adesione, tensione superficiale; proprietà di solvente dell'acqua. Acidi e basi; la scala del pH. Le molecole organiche: caratteristiche generali, gruppi funzionali più comuni nelle biomolecole. I polimeri; reazioni di condensazione e idrolisi. Carboidrati: caratteristiche generali e funzioni; classificazione; gruppi funzionali. I lipidi: caratteristiche generali e funzioni. Trigliceridi, fosfolipidi, steroidi, carotenoidi, cere. Vitamine idrosolubili e liposolubili. Le proteine: caratteristiche generali e funzioni. Caratteristiche generali degli amminoacidi e classificazione; gruppi funzionali. Legame peptidico. Strutture primaria, secondaria, terziaria e quaternaria delle proteine. Relazione tra struttura e funzione, denaturazione delle proteine. Struttura degli acidi nucleici e cenni sulle funzioni del DNA: informazione genetica come sequenza di nucleotidi.



LICEO SCIENTIFICO STATALE “ANTONIO GRAMSCI”

Via del Mezzetta, 7 – 50135 FIRENZE – Tel. 055/610.281 – Fax 055/608400

Cod. Mecc. FIPS100007 - Cod. Fisc. 80031570486 – sito internet <http://www.liceogramsci.edu.it>

e-mail: f fips100007@istruzione.it - pec: fips100007@pec.istruzione.it

La cellula

La cellula procariote: elementi in comune e peculiarità rispetto alla cellula eucariote. La cellula eucariote. Il nucleo e le funzioni del DNA, dogma centrale della biologia. Il sistema delle membrane interne: reticolo endoplasmatico, apparato di Golgi, vescicole di trasporto, lisosomi e fagocitosi. Perossisomi, vacuoli. L'energia delle cellule: mitocondri e cloroplasti. Metabolismo: reazioni cataboliche ed anaboliche. ATP. Enzimi ed attività catalitica.

Origine delle cellule: protocellule e origine delle cellule eucariote (teoria endosimbiotica). Citoscheletro, ciglia e flagelli (cenni).

La struttura delle membrane cellulari; giunzioni cellulari; matrice extracellulare. Il trasporto passivo: diffusione semplice, diffusione facilitata, osmosi. Trasporto attivo: uniporto, simporto, antiporto. Trasporto mediato da vescicole: esocitosi, pinocitosi, fagocitosi, endocitosi mediata da recettori.

EDUCAZIONE CIVICA

Laboratorio didattico ambientale - “Diversità: un approccio sistemico”
“Quando la biologia diventò scienza” (conferenza Pianeta Galileo)

LABORATORIO

- Verifica della legge di Lavoisier e di Proust
- Verifica della legge di Boyle
- Attività sperimentale sul concetto di massa relativa e sul concetto di mole e costante di Avogadro
- Preparazione di soluzioni a concentrazione nota e diluizione
- Conoscenza e utilizzo del microscopio e misura del diametro del campo visivo
- Allestimento di campioni di cellule di Elodea e di *Saccharomices cerevisiae* e osservazione al microscopio ottico; colorazione differenziale con blu di metilene
- Plasmolisi in cellule vegetali (Elodea)

Il docente

Gianluca Alfonsetti

Per gli alunni

