



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: fips100007@istruzione.it - pec: fips100007@pec.istruzione.it

PROGRAMMA SVOLTO A.S. 2025/26

MATERIA: SCIENZE NATURALI

CLASSE: II SEZIONE: AS

DOCENTE: Nicola Menciassi

♦ **CONTENUTI**

Chimica

Le leggi sperimentali dei gas

Pressione di un gas e misura. Pressioni e conversioni tra le varie unità di misura. Leggi di Boyle, di Charles e di Gay-Lussac. Temperatura assoluta. Scale termometriche e conversioni: Kelvin, Fahrenheit, Celsius, Réaumur. 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 di un gas. 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.

Le soluzioni

Le soluzioni: dissoluzione, solubilità e formazione di un precipitato. Solubilità dei gas, legge di Henry. Concentrazione delle soluzioni: definizione generale, % m/m, %V/V, %m/V, molarità, molalità, ppm, ppb.

Diluizione di una soluzione. Proprietà colligative: tensione di vapore, innalzamento ebullioscopico, abbassamento crioscopico, pressione osmotica. Dissociazione di elettroliti e coefficiente di van't Hoff.

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.



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: fips100007@istruzione.it - pec: fips100007@pec.istruzione.it

Esperimento di Thomson e suo modello atomico. Radiazioni α , β , γ . Contributi di Marie Curie. Esperimento di Rutherford, scoperta del nucleo e modello atomico planetario. Scoperta del protone e del neutrone, forza nucleare forte. Equilibrio tra forza elettrostatica e forza centrifuga. Proprietà delle particelle subatomiche. Numero atomico e numero di massa, isotopi. Decadimenti α , β^- , β^+ e γ e tempo di decadimento di un nuclide radioattivo.

Fonti: capitoli A4, B1, B2, B3 del testo in adozione Tottola et al., Chimica. Ambiente, realtà, cittadinanza (dalla materia all'atomo) primo biennio, ISBN 9788824796446

Biologia

Biografia di Galileo Galilei e Il metodo scientifico. Antoni van Leeuwenhoek e il primo microscopio. Hooke e i campioni di sughero, prima definizione di cellula. Microscopio ottico e sue caratteristiche. Microscopio elettronico a scansione e a trasmissione. Cristallografia a raggi X per lo studio delle macromolecole biologiche.

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 binomiale dei viventi di Linneo.

La chimica della vita

Elementi presenti nei viventi; 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, coesione, adesione, tensione superficiale; proprietà dell'acqua, comportamento anomalo, densità e volume del ghiaccio.

Le molecole organiche: caratteristiche generali, gruppi funzionali più comuni nelle biomolecole. Concetto di isomeria e presenza negli idrocarburi.

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.

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 lavoro di R. Franklin, Watson e Crick.



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: fips100007@istruzione.it - pec: fips100007@pec.istruzione.it

La cellula

Teoria della generazione spontanea e confutazione da parte di Redi e Pasteur. Evoluzione chimica: esperimento di Miller-Urey. Le dimensioni delle cellule. La cellula procariote: elementi in comune e peculiarità rispetto alla cellula eucariote, componenti essenziali e opzionali, plasmidi e meccanismo di resistenza agli antibiotici. La cellula eucariote. Il nucleo e le funzioni del DNA, dogma centrale della biologia. Il sistema delle membrane interne (modello a mosaico fluido): reticolo endoplasmatico, apparato di Golgi, vescicole di trasporto, lisosomi e fagocitosi. Perossisomi, vacuoli. L'energia delle cellule: mitocondri e cloroplasti. Origine delle cellule: protocellule e origine delle cellule eucariote (teoria endosimbiotica). Citoscheletro, ciglia e flagelli.

La struttura delle membrane cellulari; giunzioni cellulari: occludenti, desmosomi e comunicanti, plasmodesmi (cellule vegetali). Matrice extracellulare. Il trasporto passivo: diffusione semplice, diffusione facilitata, osmosi. Trasporto attivo: uniporto, simporto, antiporto. Endocitosi (fagocitosi e pinocitosi), endocitosi mediata da recettori e esocitosi.

Metabolismo: anabolismo e catabolismo. Produzione di energia: glicolisi, ciclo di Krebs e respirazione cellulare. Fermentazioni alcolica e lattica.

Fotosintesi: fase luminosa e fase oscura (ciclo di Calvin).

Ciclo cellulare

Regolazione del ciclo cellulare: complessi Cdk-ciclina. Oncogeni, oncosoppressori e geni della riparazione del DNA. Cromatina e cromosomi, struttura di un cromosoma.

Divisione cellulare: mitosi e meiosi. Oogenesi e spermatogenesi.

Fonti: capitoli A1, A5, A6, A7, A8 del testo in adozione Sadava, Hillis, Heller, Hacker “La nuova biologia.blu - L'ambiente, la cellula e i viventi” seconda edizione Zanichelli, ISBN 9788808769183

Educazione Civica:

- Pianeta Galileo: “Donne e Scienze: Un viaggio tra stereotipi, conquiste e sfide ancora aperte” (conferenza tenuta dalla prof.ssa Antonella Cecchettini)
- Dipendenza da alcolismo e problemi alcolcorrelati: approccio ecologico-sociale di V. Hudolin.
- Sostenibilità ambientale: discussione e visione del filmato “Deforestazione Made in Italy”



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: fips100007@istruzione.it - pec: fips100007@pec.istruzione.it

Attività laboratoriale:

- Allestimento di campioni di cellule vegetali di *Elodea canadensis* e verifica dell'osmosi
- Visione di campioni di apici radicali di cipolla in mitosi al microscopio ottico
- Verifica della legge di Boyle (isoterma) con sensore di pressione
- Verifica della legge di Gay-Lussac (isocora) con pompa vuoto e ebollizione dell'acqua a temperatura ambiente
- Verifica della legge di Charles (isobara): riscaldamento di una siringa e misurazione dell'aumento di volume
- Verifica delle proprietà colligative: innalzamento ebullioscopico e abbassamento crioscopico di soluzioni saline

Il docente

Nicola Menciacchi