



## 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](mailto:fips100007@istruzione.it) - pec: [fips100007@pec.istruzione.it](mailto:fips100007@pec.istruzione.it)

**PROGRAMMA SVOLTO A.S. 2025/2026**

**MATERIA: SCIENZE NATURALI, EDUCAZIONE CIVICA**

**CLASSE 3<sup>^</sup> SEZIONE: CS**

**DOCENTE: PROF.SSA VIOLA GENERINI**

### CONTENUTI

#### CHIMICA

**La struttura dell'atomo e il modello quantomeccanico** Ripasso dei modelli atomici di Thomson e Rutherford. La natura della luce: teoria corpuscolare e teoria ondulatoria. Le caratteristiche delle onde e lo spettro elettromagnetico. Le sorgenti luminose: spettri continui e spettri a righe. L'ipotesi di Planck e la quantizzazione dell'energia. L'effetto fotoelettrico. Il modello atomico di Bohr. Livelli energetici ed energia di ionizzazione. L'ipotesi di De Broglie e la natura ondulatoria dell'elettrone. Il modello atomico quantomeccanico. Definizione di orbitale. I numeri quantici principale, secondario, magnetico e di spin. Livelli, sottolivelli e orientazione degli orbitali. Configurazione elettronica degli atomi, diagramma a caselle e regole di riempimento degli orbitali. Notazione spettroscopica.

**La tavola periodica e le proprietà periodiche** Configurazioni elettroniche esterne e posizione degli elementi nella tavola periodica. Elettroni di valenza. Proprietà periodiche degli elementi con particolare riferimento al raggio atomico e all'energia di ionizzazione. Relazione tra configurazione elettronica e reattività degli elementi.

**Nomenclatura inorganica e reazioni chimiche** Il numero di ossidazione e le regole per determinarlo. Classificazione dei composti inorganici. Nomenclatura IUPAC e tradizionale di composti binari senza ossigeno e idrogeno, ossidi basici e ossidi acidi. Nomenclatura di ossiacidi e sali ternari. Relazione tra ossiacidi e anioni poliatomici. Classificazione delle reazioni chimiche in reazioni di sintesi, decomposizione, scambio semplice e doppio scambio. Interpretazione e scrittura di semplici equazioni chimiche.

**I legami chimici** Considerazioni energetiche sulla formazione dei legami chimici. Forze attrattive e repulsive tra nuclei ed elettroni. Energia di legame, distanza di legame e stabilità. La rappresentazione di Lewis degli elettroni di valenza, la regola dell'ottetto e le sue principali eccezioni. Il raggiungimento della configurazione elettronica stabile. La formazione di cationi e anioni. Legame covalente puro, polare e apolare. La teoria del legame di valenza: legami singoli, doppi e tripli. Il legame covalente dativo. Polarità dei legami e delle molecole. La teoria VSEPR e la geometria molecolare. Il legame ionico e le proprietà dei composti ionici. Il legame metallico e il modello a mare di elettroni.

**Le forze intermolecolari e gli stati condensati della materia** Legami primari e secondari. Interazioni dipolo-dipolo. Legame a idrogeno. Forze di dispersione di London. Interazioni dipolo-dipolo indotto e ione-dipolo. Relazione tra struttura, polarità, solubilità e temperatura di ebollizione delle sostanze. Miscibilità e solubilità di sostanze in solventi polari e apolari. Proprietà dello stato liquido e dello stato solido. Tensione di vapore. Diagrammi di stato e fluidi supercritici. Elettroliti e conducibilità elettrica.

**Stechiometria delle reazioni chimiche** Ripasso del significato e del bilanciamento delle reazioni chimiche. La mole. Calcoli stechiometrici. Determinazione del reagente limitante e del reagente in eccesso.



## 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](mailto:fips100007@istruzione.it) - pec: [fips100007@pec.istruzione.it](mailto:fips100007@pec.istruzione.it)

### **BIOLOGIA**

**Riproduzione cellulare ed ereditarietà** Recupero dei concetti fondamentali relativi alla mitosi. Cromosomi, geni e alleli. Cromosomi omologhi, cellule aploidi e diploidi. Meiosi I e meiosi II; il crossing-over e l'assortimento indipendente. Gli esperimenti e le leggi di Mendel. Definizione di omozigote ed eterozigote, fenotipo e genotipo. Il quadrato di Punnett. Il testcross. Cromosomi sessuali ed autosomi. Malattie X-linked. Interpretazione degli alberi genealogici in relazione a malattie autosomiche dominanti, autosomiche recessive, X-linked dominanti, X-linked recessive. Semplici esercizi di genetica. Eccezioni alle leggi di Mendel: poliallelia, dominanza incompleta, codominanza; il caso dei gruppi sanguigni. Caratteri poligenici, epistasi, influenza dell'ambiente sull'espressione genica. Caratteri fenotipici qualitativi e quantitativi (teoria poligenica). Gli esperimenti di Morgan con i moscerini della frutta, la scoperta dei gruppi di associazione e del crossing over; relazione tra frequenza di ricombinazione e mappe genetiche.

**Il linguaggio della vita** Storia della scoperta del DNA: esperimenti di Griffith, Avery, Hershey e Chase, Rosalind Franklin. Watson e Crick e la struttura del DNA. La duplicazione del DNA nei procarioti e negli eucarioti: il complesso di duplicazione, le caratteristiche dell'enzima DNA-polimerasi, filamento lento e filamento veloce, i frammenti di Okazaki. Il ruolo dei telomeri e l'enzima telomerasi nelle cellule staminali. Riparazione degli errori durante la duplicazione.

**L'espressione genica** Il dogma centrale della biologia. Confronto tra la struttura del DNA e quella dell'RNA. Tipi principali di RNA: messaggero, di trasporto e ribosomiale. La trascrizione del DNA: i passaggi principali e le caratteristiche della RNA polimerasi. Maturazione del trascritto primario a m-RNA. Il codice genetico: ridondanza, non ambiguità, universalità. Struttura e ruolo del t-RNA. Le tappe della traduzione: inizio, allungamento e terminazione.

**L'evoluzione e l'origine delle specie** Darwin e la teoria dell'evoluzione. Definizione di specie e popolazione. Il concetto di selezione naturale e di selezione sessuale. I passi della teoria dell'evoluzione nel XX secolo: la genetica delle popolazioni e la teoria sintetica. Cenni sull'equilibrio di Hardy-Weinberg (senza la trattazione matematica). Selezione naturale direzionale, divergente e stabilizzante. Selezione intrasessuale e intersessuale. La deriva genetica: effetto del fondatore ed effetto collo di bottiglia. Il flusso genetico. La speciazione e le barriere riproduttive.

### **EDUCAZIONE CIVICA**

Formazione sicurezza - Laboratorio di Chimica e di Biologia: dispositivi di protezione individuale, pittogrammi, frasi H e frasi P. Mutazioni puntiformi, cromosomiche e genomiche e i loro effetti sulla salute umana.

### **PROGETTI, APPROFONDIMENTI E ATTIVITÀ INTEGRATIVE**

**Laboratorio** Osservazione dei fenomeni di interferenza della luce. Saggi alla fiamma per l'identificazione qualitativa di alcuni elementi chimici. Osservazione degli spettri di emissione di lampade a idrogeno, elio e neon. Studio della reattività degli elementi del primo gruppo della tavola periodica. Osservazione dei complessi dello ione rameico e



## 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](mailto:fips100007@istruzione.it) - pec: [fips100007@pec.istruzione.it](mailto:fips100007@pec.istruzione.it)

relazione tra struttura e proprietà. Attività inquiry sulla miscibilità e sulla solubilità di sostanze in solventi polari e apolari, comprendente progettazione sperimentale, raccolta dati e comunicazione dei risultati. Sintesi di un’anidride e del corrispondente ossiacido; sintesi di un ossido basico e del corrispondente idrossido. Studio della conducibilità elettrica di materiali diversi e relazione con il tipo di legame chimico. Determinazione sperimentale del reagente limitante. Estrazione del DNA dalla frutta.

Data 06/06/2026

Firma del docente

Firma degli studenti