



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 [ips100007@istruzione.it](mailto:fips100007@istruzione.it) - pec: fips100007@pec.istruzione.it

PROGRAMMA SVOLTO A.S. 2025/26

MATERIA: SCIENZE NATURALI, EDUCAZIONE CIVICA

CLASSE: IV SEZIONE: BS

DOCENTE: Gabriele Bicocchi

◆ **CONTENUTI**

Chimica

Reazioni di sintesi, decomposizione, scambio semplice e doppio scambio. Richiami di nomenclatura chimica e numeri di ossidazione.

Temperatura e calore. Capacità termica e calore specifico. Esperimento di Joule ed equivalenza tra lavoro e calore. Funzioni di stato. Primo principio della termodinamica, energia interna, entalpia. Entalpia di reazione, entalpia standard di formazione e di combustione. Legge di Hess. Calorimetria e bomba calorimetrica. Secondo principio della termodinamica. Entropia. Energia libera di Gibbs e spontaneità delle reazioni. Esercizi applicativi su entalpia, entropia ed energia libera.

Cinetica chimica: definizione e concetti generali. Equazione della velocità di reazione. Fattori che influenzano la velocità di reazione: temperatura, concentrazione, superficie di contatto e catalizzatori. Teoria degli urti. Energia di attivazione. Equazione di Arrhenius. Stato cineticamente determinante e profilo energetico delle reazioni.

Equilibrio chimico. Equilibrio dinamico. Legge di azione di massa. Costante di equilibrio e quoziente di reazione. Calcolo delle concentrazioni all'equilibrio. Principio di Le Chatelier e perturbazioni dell'equilibrio. Equilibri omogenei ed eterogenei. Equilibri di precipitazione e solubilità. Costanti K_c , K_p e K_{ps} .

Teorie acido-base secondo Arrhenius, Brønsted-Lowry e Lewis. Coppie acido-base coniugate. Acidi e basi forti e deboli. Costanti K_a e K_b . Autoionizzazione dell'acqua e prodotto ionico K_w . Il pH e sua determinazione. Calcolo del pH di acidi e basi forti e deboli. Acidi poliprotici. Idrolisi salina. Concetto di soluzione tampone. Reazioni di neutralizzazione. Indicatori di pH e principi delle titolazioni acido-base.

Reazioni di ossidoriduzione (redox): bilanciamento mediante metodo del numero di ossidazione e metodo delle semireazioni. Reazioni redox in ambiente acido e basico. Reazioni di dismutazione. Cenni di elettrochimica: pile ed elettrolisi dell'acqua.



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

Scienze della Terra

I minerali: definizione e struttura cristallina. La cella elementare e il reticolo cristallino. Proprietà fisiche e chimiche dei minerali. La scala di Mohs e la durezza. Diffrazione a raggi X. Polimorfismo e isomorfismo.

Classificazione genetica dei minerali (primari, secondari e metamorfici) e classificazione chimica (silicati, ossidi, solfuri, alogenuri, carbonati, solfati e fosfati). I silicati e i loro principali sottogruppi: nesosilicati, inosilicati, fillosilicati e tetrosilicati. Quasicristalli.

Definizione di roccia e ciclo litogenetico. Rocce magmatiche intrusive ed effusive. Magma: caratteristiche fisiche e chimiche. Magmi primari e anatectici. Fusione parziale e cristallizzazione frazionata. Serie di cristallizzazione di Bowen. Classificazione delle rocce magmatiche in funzione del contenuto di silice. Associazioni mineralogiche tipiche delle rocce magmatiche. Tessitura olocristallina, porfirica e criptocristallina. Vetri vulcanici.

Processo sedimentario: alterazione, erosione, trasporto, sedimentazione e diagenesi. Compattazione e cementazione. Rocce sedimentarie clastiche, chimiche e organogene. Stratificazione e fossili nelle rocce sedimentarie.

Metamorfismo e criteri di classificazione delle rocce metamorfiche. Gradiente geotermico e geobarometrico. Processi metamorfici: di contatto, regionale, cataclastico e di seppellimento. Facies metamorfiche. Strutture metamorfiche orientate e non orientate. Minerali indice. Scistosità.

Vulcani: definizione e struttura generale. Origine e risalita dei magmi. Ruolo della viscosità magmatica nel controllo dell'attività vulcanica. Morfologie vulcaniche: vulcani a scudo, stratovulcani, vulcani lineari e caldere. Attività effusiva ed esplosiva. Prodotti vulcanici: colate laviche, depositi piroclastici, colate piroclastiche e surge.

Deformazione delle rocce. Concetti di stress e strain. Deformazione elastica e plastica. Rottura fragile. Diaclasi e faglie (normali, inverse e trascorrenti). Pieghie: antiformali e sinformali, anticlinali e sinclinali. Elementi di giacitura degli strati rocciosi.



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

Biologia/Anatomia

Organizzazione del corpo umano. Differenza tra organi, apparati e sistemi.

I tessuti: caratteristiche generali e funzioni dei tessuti epiteliale, connettivo, muscolare e nervoso. Epidermide e sue principali caratteristiche strutturali e funzionali. Differenza tra neuroni e cellule della glia.

Sistema immunitario e sistema linfatico. Organi linfoidi principali (timo e milza). Immunità innata (aspecifica) e immunità adattativa (specifica). Risposta infiammatoria e meccanismi di difesa aspecifica. Antigeni e anticorpi. Linfociti B e T. Selezione clonale e cellule della memoria. Riconoscimento del self e del non-self. Complesso maggiore di istocompatibilità (MHC) e compatibilità dei trapianti. Immunoglobuline, con particolare riferimento a IgM e IgG. Principi di funzionamento dei vaccini.

Sistema nervoso. Organizzazione del sistema nervoso centrale e periferico. Struttura e funzione del neurone. Potenziale d'azione e conduzione dell'impulso nervoso. Ruolo della mielina e conduzione saltatoria. Sinapsi e trasmissione dell'impulso nervoso. Neurotrasmettitori eccitatori e inibitori (acetilcolina, glutammato e GABA). Barriera emato-encefalica. Principali componenti dell'encefalo: telencefalo, diencefalo e cervelletto. Midollo spinale. Effetti delle sostanze psicotrope sulla trasmissione nervosa.

Sistema endocrino. Caratteristiche generali del sistema endocrino. Cellule e ghiandole endocrine. Secrezione ormonale. Ormoni peptidici e steroidei e loro meccanismi di azione. Principali ghiandole endocrine. Ipofisi e ipotalamo. Relazioni funzionali tra sistema endocrino e sistema nervoso.

Educazione Civica

Concetto di rischio naturale ed equazione del rischio. Rischio vulcanico e sismico in Italia. Monitoraggio e sorveglianza dei fenomeni vulcanici. La caldera dei Campi Flegrei: caratteristiche geologiche, fenomeno del bradisismo e implicazioni per la gestione del rischio. Analisi di documentari e materiali scientifici relativi alla prevenzione e alla mitigazione dei rischi naturali.



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

Attività laboratoriale

- simulazione dell’esperimento di Joule e analisi dell’equivalenza tra lavoro e calore;
- determinazione sperimentale dell’entalpia di dissoluzione e rielaborazione dei dati sperimentali;
- attività sperimentali sugli equilibri chimici, comprendenti reazioni di precipitazione, equilibri di solubilità e verifica del principio di Le Chatelier;
- misura del pH mediante cartina indicatrice e pHmetro;
- curve di titolazione, neutralizzazione acido-base e impiego di indicatori di pH;
- attività sperimentali su idrolisi salina e proprietà delle soluzioni acquose;
- simulazioni geochimiche mediante software PHREEQC/WebPHREEQC per lo studio degli equilibri acqua-minerale e il calcolo degli indici di saturazione;
- osservazione e riconoscimento di campioni di rocce magmatiche, sedimentarie e metamorfiche; saggi con acido cloridrico su rocce carbonatiche;
- osservazione al microscopio ottico di sezioni sottili e riconoscimento di strutture e tessiture delle rocce magmatiche intrusive;
- osservazione al microscopio ottico e riconoscimento dei principali tessuti del corpo umano (epiteliale, connettivo, muscolare e nervoso) con la collaborazione della Prof.ssa Boccalini.

Studenti

Il docente
