

PROGRAMMA SVOLTO DI **SCIENZE NATURALI**

**SCIENZE DELLA TERRA**

Minerali e rocce: caratteristiche e struttura dei minerali; proprietà fisiche (durezza-scala di Mohs, sfaldatura, lucentezza, colore); polimorfismi e isomorfismo; classificazioni e descrizione dei minerali in base alla composizione chimica (silicati e non silicati). Formazione delle rocce; classificazioni delle rocce in base all'origine; processo magmatico, genesi dei magmi; le rocce ignee (classificazione in base alla composizione e all'origine). Processo sedimentario e caratteristiche generali delle rocce sedimentarie (clastiche, chimiche, organogene). Processi metamorfici e caratteristiche generali delle rocce metamorfiche; classificazione geologica del metamorfismo (regionale, di contatto, cataclastico). Ciclo litogenetico.

I vulcani: morfologia, attività e classificazione dei vulcani. Vulcanismo secondario, rischio vulcanico.

Deformazione delle rocce: comportamento plastico, fragile e elastico. Diaclasi, faglie e pieghe.

I terremoti: teoria del rimbalzo elastico, ipocentro ed epicentro; onde sismiche, sismogramma, scala Richter e scala Mercalli. Prevenzione.

**CHIMICA**

Dualismo onda particella della luce, spettro elettromagnetico, spettro del corpo nero, Plank e i quanti. Effetto fotoelettrico, spettri a righe, la quantizzazione negli atomi e il modello atomico di Bohr. De Broglie: i corpuscoli sono onde; principio di indeterminazione di Heisenberg; equazione d'onda e modello atomico ad orbitali. Numeri quantici e configurazione elettronica. Caratteristiche della tavola periodica; elettroni di valenza e configurazioni esterne.

Le proprietà periodiche: raggio atomico, energia di ionizzazione, affinità elettronica, elettronegatività.

I legami chimici: teoria del legame di valenza; simbologia di Lewis; orbitali semioccupati: legame sigma e pi-greco. Legame covalente polare e dativo. Legame ionico; legame metallico. Interazioni di Van der Waals: forze dipolo-dipolo, legame idrogeno, legame dipolo- dipolo indotto, forze di dispersione di London.

Struttura delle molecole: la teoria VSEPR; la geometria molecolare e la polarità delle molecole. Strutture di Lewis. Ibridazione e orbitali ibridi sp.

I legami e le caratteristiche degli stati fisici della materia: proprietà dei liquidi: tensione superficiale di un liquido, capillarità e tensione di vapore. Le soluzioni: dissociazione ionica e ionizzazione, definizione di elettroliti. Proprietà colligative: abbassamento della tensione di vapore, abbassamento crioscopico, innalzamento ebullioscopico, pressione osmotica.

Classificazione dei composti chimici e nomenclatura: numero di ossidazione; nomenclatura IUPAC e tradizionale. Composti binari dell'ossigeno (ossidi e anidridi). Formazione degli idrossidi e degli acidi a partire da ossidi basici o acidi e acqua. Idruri e idracidi; idrossidi e ossiacidi. I sali: binari, ternari e quaternari. Nomenclatura degli ioni.

Reazioni chimiche: r. di sintesi, di decomposizione, di scambio semplice e di doppio scambio; equazioni ioniche complete e nette e bilanciamento.

Attività di laboratorio: reazione del magnesio (Mg) con l'ossigeno dell'aria e successiva reazione con l'acqua, reazione dell'ossido di calcio in acqua, reazione dello zolfo con l'ossigeno dell'aria e successiva reazione con l'acqua.

Termochimica: energia interna e entalpia standard di reazione e formazione. Reazioni esotermiche e endotermiche; entropia; energia libera.

## **BIOLOGIA**

Il DNA: Esperimenti di Griffith, Avery, Hershey e Chase. Struttura e composizione chimica, modello a doppia elica. Replicazione semiconservativa del DNA; esperimento di Meselson e Stahl. Caratteristiche dei telomeri. Correzione degli errori di replicazione.

Il dogma centrale della biologia molecolare: un gene-un polipeptide. La trascrizione del DNA e produzione di mRNA. Cenni ai processi di maturazione dell'mRNA. Il codice genetico.

La traduzione dall'RNA alle proteine.

Le mutazioni: puntiformi, cromosomiche e cariotipiche. Spontanee e indotte, somatiche e della linea germinale.

### LIBRI DI TESTO USATI

A. Bosellini- "Le Scienze della Terra- Minerali e rocce, vulcani, terremoti" - Seconda edizione. Italo Bovolenta editore, Zanichelli.

D. Sadava, D. M. Hillis, H. C. Heller, S. Hacker- "La nuova biologia.blu PLUS. Genetica, DNA, evoluzione, biotech". Seconda edizione - Zanichelli.

F. Tottola, A. Allegrezza, M. Righetti- "Chimica per noi. Linea blu. Terza edizione"; A. Mondadori Scuola.

Città della Pieve, 06 giugno 2023

Gli studenti

Il docente  
Prof.ssa Nicole Pacini