



PROGRAMMA SVOLTO DI SCIENZE NATURALI

Classe 4A Anno Scolastico 2025/26

DOCENTI: proff. Simone Giovio, Cinzia Tromba

LIBRI DI TESTO

- Valitutti Giuseppe - Chimica: Concetti e Modelli 3ed. - Dalla Struttura Atomica alla Chimica Organica - Zanichelli
- Hoefnagels Marielle - Biologia Indagine Sulla Vita - Volume per il 2° Biennio - Basi Molecolari Della Vita, Evoluzione e Corpo Umano - A. Mondadori Scuola
- Pignocchino Feyles Cristina - Geoscienze - Corso di Scienze Della Terra per il Secondo Biennio e il Quinto Anno - Sei

CHIMICA

- Ripasso: Legami Chimici: legame chimico ionico, covalente puro e polare; elettronegatività; polarità delle molecole, formule di struttura di Lewis; forze intermolecolari dei solidi.
- Proprietà delle Soluzioni: soluzioni acquose ed elettroliti, pH; solubilità e relazione con temperatura e pressione; misure di concentrazione con grandezze fisiche e chimiche - percentuale in massa e volume, molarità, molalità, frazione molare: teoria ed esercizi; proprietà colligative - abbassamento tensione di vapore, innalzamento ebullioscopico, abbassamento crioscopico, osmosi: teoria ed esercizi; i colloidi: classificazione ed applicazioni.
- Reazioni Chimiche: regole di bilanciamento, classificazione delle reazioni - sintesi, decomposizione, scambio semplice e doppio - equazioni ioniche nette, reagente limitante ed in eccesso, resa di reazione: teoria ed esercizi di calcolo stechiometrico.
- Termochimica: definizioni di sistema, ambiente, universo, di reazione eso ed endoergonica, di reazione eso ed endotermica; variazione di energia termica e chimica durante una reazione; il primo principio della termodinamica e la variazione di Energia interna; calore di reazione a pressione e volume costante; Entalpia di reazione e legge di Hess; Entropia e il secondo principio della termodinamica; Energia libera e spontaneità di una reazione chimica: teoria ed esercizi logici di applicazione.
- Cinetica Chimica: definizione di velocità di reazione ed interpretazione grafica, esercizi di calcolo di velocità di reazione; equazione cinetica: costante di velocità e ordine di reazione; fattori che influenzano la velocità di reazione, teoria degli urti, energia di attivazione, equazione di Arrhenius; meccanismo di reazione, ruolo ed azione dei catalizzatori.
- Equilibrio chimico: significato di equilibrio dinamico, legge di azione di massa e costante di equilibrio, quoziente di reazione; Principio di Le Chatelier: legge dell'equilibrio mobile, effetto della variazione di concentrazione, di pressione, di volume, di temperatura e in presenza di catalizzatore.
- Reazioni di ossidoriduzione: valenza e numero di ossidazione; agenti ossidanti e riducenti; bilanciamento delle redox: metodo della variazione del numero di ossidazione, metodo ionico-elettronico in ambiente acido e basico.

BIOLOGIA

- DNA significato di espressione genica, storia della scoperta del DNA: esperimenti di Griffith Avery e Hershey e Chase; struttura del DNA; duplicazione semiconservativa del DNA; trascrizione, traduzione; meccanismi di regolazione/controllo; mutazioni
- Il sistema nervoso: funzione e componenti: neuroni, cellule gliali; la polarizzazione della membrana cellulare: potenziale di riposo e suo mantenimento; trasmissione dell'impulso nervoso: potenziale d'azione e canali voltaggio dipendenti; propagazione saltatoria; sinapsi e neurotrasmettitori: integrazione sinaptica; nervi e SNP: struttura e funzioni; SNC: midollo spinale, encefalo.

SCIENZE DELLA TERRA

- Introduzione al rischio geologico: rischio sismico, vulcanico, frane, alluvioni.

EDUCAZIONE CIVICA

- Green Chemistry - Principi della Chimica Verde, analisi e riflessione su testi con esempi di applicazioni: bioplastiche, cemento fotocatalitico, agrofarmaci, fonti energetiche alternative.

APPROFONDIMENTI

- Partecipazione ad un laboratorio di biologia molecolare sperimentale dal titolo "La Genetica del Gusto" presso il Dipartimento di Biologia e Biotecnologie dell'Università degli Studi di Pavia all'interno del Progetto Lauree Scientifiche in data 2 febbraio 2026.
- Partecipazione in data 12 marzo alla conferenza "Tessere trame tra discipline diverse: parliamo di ragni - La biomimetica e la seta di ragno" tenuta dal Dott. Gabriele Greco.
- Partecipazione in data 13 marzo alla conferenza copernicana dal titolo "Dove comincia l'uomo - Ibridi e migranti: una breve storia dell'avventura umana" tenuta dal Dott. Giuseppe Remuzzi.

COMPITI PER LE VACANZE

- **Chimica:** Ripassare: Il legame chimico - Capitolo 11 (da pag. 246 a 267) e Le nuove teorie di legame - Capitolo 12 (da pag. 277 a 285)
- **Biologia:** Ripassare: DNA Struttura e Duplicazione - Capitolo 13 (da pag. 54 a 65) e Espressione Genica: Trascrizione e Traduzione - Capitolo 14 (da pag. 74 a 85)
- **Scienze della Terra:** Leggere i capitoli del libro che trattano del suolo: Cap 7-10

Suggerimento di lettura: Rachel Carson, "Primavera silenziosa".

Pavia, 9 giugno 2026

Prof. Cinzia Tromba