

Liceo Scientifico Einstein, Milano
PROGRAMMA Classe 3H – A. S. 2025/26
Prof. Domenico Morabito

Libri di Testo:

Chimica: “Chimica -concetti e modelli-dalla struttura atomica all’elettrochimica”, G. Valitutti, P. Amadio, M. Falasco, Zanichelli
Biologia: “La nuova biologia blu-genetica, DNA e corpo umano”, D. Sadava, D. Hillis, H. C. Heller, S. Hacker, Zanichelli

Programma svolto di Scienze Naturali – Classe 3H

CHIMICA

1. Struttura dell'atomo e meccanica quantistica

Evoluzione dei modelli atomici: Esperimenti di Thomson e Rutherford per la scoperta delle particelle subatomiche e i relativi modelli nucleari. Modello atomico di Bohr, livelli energetici e concetto di stato stazionario.

Natura della luce e dualismo: Studi sulla natura duplice della luce. Ipotesi di de Broglie e principio di indeterminazione di Heisenberg.

Configurazione elettronica: Numeri quantici e orbitali atomici. Regole di riempimento degli orbitali: principio di esclusione di Pauli, principio di Aufbau e regola di Hund. Analisi di casi specifici tramite configurazioni elettroniche e spettroscopia ottica di assorbimento.

2. La tavola periodica e le proprietà periodiche

Organizzazione: Struttura della tavola periodica, suddivisione in periodi e gruppi fondamentali. Proprietà periodiche degli elementi: Definizioni e andamenti del raggio atomico, dell'energia di ionizzazione, dell'affinità elettronica e dell'elettronegatività.

3. Legami chimici e geometria molecolare

Tipologie di legame: Legame covalente, legame ionico e legame dativo. Legame metallico. Calcolo della differenza di elettronegatività per determinare la natura del legame.

Rappresentazione e struttura: Formule e strutture di Lewis per i composti ionici e molecolari. Polarità e forze intermolecolari: Distinzione tra molecole polari e apolari (con focus sul benzene). Forze di interazione debole: legame a idrogeno, interazioni dipolo-dipolo e forze di London; loro influenza sulle proprietà fisiche e sulla polarità.

4. Nomenclatura e reazioni dei composti inorganici

Regole di nomenclatura. Concetti di valenza e numero di ossidazione.

Classificazione dei composti: Composti binari e ternari. Formule chimiche e reazioni di formazione correlate. Studio di sali ternari e sali acidi. Comportamento in soluzione: Meccanismi di dissociazione ionica di acidi, idrossidi (basi) e sali.

BIOLOGIA

1. Biologia cellulare e divisione cellulare

Ciclo cellulare e mitosi: Fasi del ciclo cellulare e dinamiche della mitosi nelle cellule somatiche per il mantenimento del numero cromosomico.

Meiosi e riproduzione sessuata: Fasi della meiosi (meiosi I e meiosi II) finalizzate al dimezzamento del corredo cromosomico e alla produzione dei gameti nei due sessi. Confronto: Analisi comparativa delle differenze biologiche e meccaniche tra mitosi e meiosi.

2. Genetica classica e molecolare

Genetica mendeliana: Leggi dell'ereditarietà di Mendel, definizioni di allele, genotipo e fenotipo, e utilizzo del quadrato di Punnett.

Mutazioni e genetica legata al sesso: Mutazioni genetiche e cromosomiche con i relativi effetti fenotipici.

Il DNA come materiale genetico: Struttura a doppia elica del DNA (modello di Watson e Crick).

Acidi nucleici e sintesi proteica: Struttura e funzioni del DNA e delle diverse tipologie di RNA. Meccanismi molecolari di duplicazione del DNA, trascrizione dell'RNA e traduzione. Caratteristiche e decifrazione del codice genetico.

4. Anatomia e fisiologia umana

Livelli di organizzazione tissutale: Studio microscopico e architettonico dei tessuti umani, con particolare riferimento al tessuto muscolare e al tessuto nervoso.

Apparato cardiovascolare: Anatomia e fisiologia di arterie, vene e capillari. Dinamiche del flusso sanguigno, meccanismi di controllo ematico e composizione biologica del sangue. Anatomia e attività del cuore. Anatomia comparata: Confronto strutturale tra i diversi piani anatomici e relazioni tra forma, funzione ed evoluzione.

5. Evoluzione ed ecologia: Teorie evolutive. Analisi storica dei modelli pre-darwiniani. La teoria dell'evoluzione per selezione naturale di Darwin.

EDUCAZIONE CIVICA

Analisi critica e scientifica del film *Sopravvissuto - The Martian*

L'attività ha previsto l'applicazione del metodo scientifico e la riflessione etico-civica attraverso l'analisi delle problematiche di sopravvivenza affrontate dal protagonista sul pianeta Marte. L'approfondimento si è articolato sui seguenti punti chiave: Applicazione del metodo scientifico; Gestione delle condizioni ambientali e chimica dei cicli biologici; Sostenibilità e risparmio delle risorse; Etica e cooperazione internazionale; Valutazione dell'accuratezza scientifica.

ATTIVITÀ DI LABORATORIO E CASI STUDIO

1. Laboratorio di Chimica

Spettroscopia: Attività sperimentale sulla spettroscopia ottica. Osservazione e analisi comparativa degli spettri di emissione e di assorbimento degli elementi;

Leggi chimiche: Progettazione ed esecuzione di esperimenti pratici volti alla verifica sperimentale delle leggi fondamentali della chimica;

Documentazione tecnica: Modalità di raccolta dati, analisi dei risultati e compilazione delle relative schede tecniche di laboratorio al termine di ogni esperienza;

2. Laboratorio di Biologia

Tecniche di microscopia: Apprendimento dell'uso corretto del microscopio ottico. Procedure per la preparazione autonoma di vetrini biologici e colorazione dei campioni. **Osservazione biologica:** Analisi microscopica e osservazione *in vitro* di strutture cellulari e microrganismi inferiori per lo studio della morfologia cellulare.

Modellizzazione molecolare: Attività pratica di progettazione e cooperazione per la costruzione tridimensionale di un modello strutturale della molecola di DNA, finalizzata alla comprensione dell'orientamento dei filamenti e dell'appaiamento delle basi azotate.

3. Casi studio e Lavoro di gruppo

Analisi critica applicata: Esercitazioni di gruppo dedicate all'esame, alla discussione e alla risoluzione di casi studio complessi nei contesti della chimica e della biologia, finalizzate allo sviluppo del metodo scientifico e del *problem solving*.

Milano, 7 giugno 2026

Il Docente, prof. Domenico Morabito

I Rappresentanti di classe:

COMPITI ESTIVI SCIENZE Classe 3H – A.S. 2025/26

Leggere, approfondire e produrre un report scritto in stile giornalistico del seguente articolo e podcast.

Troverete i materiali proposti sul sito Zanichelli nella sezione: Aula di scienze Persone, storie e dati per capire il mondo.

Oltre il titolo degli articoli è inserito anche il link per accedere.

BIOLOGIA: HeLa – L'eredità infinita di Henrietta Lacks. Il podcast che racconta la storia della prima linea di cellule umane immortali. E della donna alla quale furono prelevate.

<https://aulascienze.scuola.zanichelli.it/materie-scienze/biologia-aule/hela-eredita-infinita-henrietta-lacks/>