

**PROGRAMMA EFFETTIVAMENTE SVOLTO DI SCIENZE**

**ANNO SCOLASTICO 2025-2026**

**PROF.SSA MARINI CECILIA**

**CLASSE 3BSA**

Ore settimanali: n° 5

Libri di testo:

Chimica: “Chimica più”, Posca, Fiorani, Ed. Zanichelli.

Biologia: “Nuovo invito alla biologia blu. Plus. Biologia molecolare, genetica ed evoluzione” di Curtis, Barnes, Schnek, Flores, Ed. Zanichelli.

Scienze della Terra: “ Le scienze della Terra ” di A. Bosellini , ed. Zanichelli

**MODULO INTRODUTTIVO ALLE SCIENZE**

Prerequisiti

- Il metodo scientifico
- Il laboratorio: sicurezza, materiali e strumenti, attività laboratoriale e relazioni
- Tavola periodica degli elementi; atomi, ioni e isotopi

Periodo di svolgimento: settembre

**MODULO DI CHIMICA**

- L’atomo indivisibile e la scoperta delle particelle elementari; tubi di Crookes, modello di Thompson e di Rutherford. Il modello atomico di Bohr; livelli energetici e orbitali. I numeri quantici ed esercizi sul riempimento degli orbitali; configurazione elettronica completa e esterna, in relazione alla posizione sulla tavola periodica.
- Proprietà periodiche degli elementi: raggio atomico, energia di ionizzazione, elettronegatività.
- Regola dell’ottetto. I legami chimici primari: metallico, ionico, covalente puro, polare e dativo; legami semplici, doppi e tripli, legami  $\sigma$  e  $\pi$ . Legami secondari intermolecolari.
- Le formule di struttura e formule di Lewis, anche per ioni poliatomici. Geometria e polarità nelle molecole
- La nomenclatura tradizionale e IUPAC. Formule, reazioni di sintesi e regole di nomenclatura per composti binari e ternari: idruri e idracidi, ossidi acidi e basici, idrossidi, ossiacidi, sali binari e ternari. Acidi poliprotici, acidi meta-, piro- e orto-. Dissociazione ionica, anioni e cationi. Struttura molecolare e teoria VSEPR.
- Tipi di reazioni chimiche: reazioni di sintesi, sostituzione, decomposizione, doppio scambio, neutralizzazione. Agenti limitanti e in eccesso.
- Le soluzioni: soluzioni ipotoniche ed ipertoniche, la pressione osmotica .
- Introduzione alla termodinamica: sistemi aperti, chiusi e isolati, energia cinetica e potenziale, reazioni esotermiche ed endotermiche; concetto di calore ed energia, primo principio della termodinamica.

- La cinetica chimica . La velocità di reazione: definizione e fattori che influenzano la velocità di reazione. Teoria delle collisioni e degli urti efficaci. Ordine delle reazioni, equazione cinetica. Energia di attivazione e catalizzatori; gli enzimi: struttura, modalità d'azione e fattori che li influenzano
- Reazioni reversibili e irreversibili. L'equilibrio chimico dinamico: la costante di equilibrio e i fattori che influenzano l'equilibrio. Principio di Le Chatelier. La costante di equilibrio  $K_c$  e  $K_p$ ; gli equilibri eterogenei
- Dissociazione ionica di sostanze solubili in acqua, gli elettroliti. Proprietà di acidi e basi, Teorie di Arrhenius, Bronsted e Lowry, Lewis. Costante di dissociazione acida e basica, composti anfoteri; acidi forti e deboli.
- Autoionizzazione e prodotto ionico dell'acqua. Il pH, soluzioni acide, neutre e basiche. Calcolo del pH in soluzioni di acidi e basi forti. Misurazione del pH con pHmetro, cartina tornasole e indicatori naturali. Le titolazioni acido-base .Idrolisi salina , soluzioni tampone ( solo teoria)
- Le reazioni di ossidoriduzione: ossidanti e riducenti, bilanciamento; redox in ambiente acido e basico,
- Elettrochimica: generalità sul funzionamento delle pile, la pila Daniell, l'elettrolisi

Periodo di svolgimento: ottobre – marzo

## MODULO DI BIOLOGIA

- Le basi molecolari dell'ereditarietà: il fattore trasformante di Griffith, gli esperimenti di Avery e Hershey e Chase. Il DNA, la cromatina e i cromosomi; il cariotipo. Il ciclo cellulare e le sue fasi. Mitosi e meiosi a confronto.
- Gli acidi nucleici: i nucleotidi; struttura di DNA ( primaria, secondaria, terziaria e quaternaria) ed RNA . Il modello di Watson e Crick e gli studi di Franklin. Tipi di RNA, struttura e funzione dell'mRNA, tRNA e rRNA
- La duplicazione semiconservativa del DNA
- Codice genetico e sintesi delle proteine: trascrizione e traduzione; il capping, lo splicing, il telling.
- Regolazione dell'espressione genica nei procarioti e negli eucarioti

Periodo di svolgimento: aprile -maggio (prima metà)

## MODULO SCIENZE DELLA TERRA .

- Lo stato solido della materia: cristalli ionici, molecolari, covalenti e metallici.
- I minerali: la struttura cristallina, e i parametri chimici e fisici che la influenzano. Classificazione dei minerali in base alla loro composizione chimica e proprietà fisiche. La cella elementare e la forma dei cristalli nei silicati; polimorfismo e processi di formazione dei cristalli
- Le rocce magmatiche, sedimentarie e metamorfiche: caratteristiche, classificazione, fasi del processo di formazione
- Litogenesi e ciclo litogenetico.

PERIODO : maggio (seconda metà) - giugno

## EDUCAZIONE CIVICA ( 9 ore)

**Ambiente e tutela del patrimonio.** Educazione ambientale, inquinamento sostenibilità fonti energetiche agenda 2030 risoluzione ONU 70/1 . I rifiuti

Le magiche erre :raccolgo, riciclo, riuso...; da rifiuto a risorsa. L'impronta ecologica; dal campo alla tavola. Biodigestori e fitodepurazione; le sabbie e il dissesto geologico. Auto elettriche, i RAEE, città green e turismo sostenibile, le microplastiche

Lavori a coppie ed esposizione, valutazione con test finale

Periodo di svolgimento : marzo

La scuola modula il percorso di educazione civica sulle linee guida del Ministro dell'Istruzione Giuseppe Valditara. Si è preso spunto dall'esperienza degli allievi: da situazioni personali o da notizie e avvenimenti di carattere sociale, che permettano di calarsi spontaneamente nei temi dell'Educazione civica. Ogni docente coinvolto nell'insegnamento della disciplina, valuta gli studenti con verifiche scritte e/o orali, attribuendo una votazione. In sede di scrutinio sarà espressa una proposta di voto, scaturente dalla media delle valutazioni espresse dai docenti coinvolti, sia per il primo che per il secondo periodo didattico.

#### ATTIVITA' DI LABORATORIO:

Saggio alla fiamma

Reazioni esotermiche ed endotermiche

Velocità di reazione : acido ossalico e permanganato di potassio, influenza della concentrazione e della temperatura e del catalizzatore inorganico

Velocità di reazione : azione degli enzimi bromelina , catecolasi e catalasi; fattori che influenzano l'attività enzimatica,

Reazioni chimiche ed equilibrio

Misurazione del pH con indicatori naturali, cartina tornasole e pHmetro

Titolazione acido/base

Estrazione del DNA

Mitosi in apici radicali di cipolla

Osservazione di minerali e determinazione della loro densità

Letto agli studenti in data 05/06/2026

Gli studenti concordano

Firma prof.ssa Cecilia Marini

