

# Programma di Scienze naturali

Classe 1I

a.s. 2023/2024

Liceo Vittoria Colonna

Prof. Gian Ludovico Ceccaroni Cambi Voglia

**Libri di testo:** SCIENZE DELLA TERRA PER TUTTI – Lupia-Palmieri-Parotto - Zanichelli editore  
DALLA MATERIA ALL'ELETTROCHIMICA - Posca - Fiorani – Zanichelli editore  
(con slide fornite dal docente)

## SCIENZE DELLA TERRA

### 1) L'Universo e il Sistema solare

- a. I corpi celesti
  - i. Introduzione all'astronomia
  - ii. Caratteristiche delle stelle
  - iii. Magnitudine
  - iv. Stelle più luminose
  - v. Reazioni nucleari delle stelle
- b. La Sfera celeste e la posizione delle stelle
  - i. L'orientamento con le stelle: stella polare e sua individuazione
  - ii. Le costellazioni
- c. La vita delle stelle
  - i. Formazione delle stelle
  - ii. Evoluzione stellare
- d. Le galassie
  - i. La Via Lattea
  - ii. Tipi di galassie
  - iii. Oggetti Messier
- e. L'origine ed evoluzione dell'Universo
  - i. Teoria del Big Bang
  - ii. Legge di Hubble ed espansione dell'Universo
- f. Il Sistema solare
  - i. I corpi del Sistema solare
  - ii. Caratteristiche generali dei pianeti
  - iii. L'origine del Sistema solare
- g. Il Sole
  - i. La struttura del Sole
  - ii. L'attività solare
  - iii. Macchie solari, protuberanze, brillamenti
- h. Il moto dei pianeti attorno al Sole
  - i. Le leggi di Keplero (con applicazioni ed esercizi)
  - ii. La legge di gravitazione universale di Newton
- i. I pianeti del Sistema solare
  - i. Pianeti terrestri (mercurio, venere, Terra, Marte)
  - ii. Fascia degli asteroidi
  - iii. Pianeti Gioviniani (Giove, Saturno, Urano, Nettuno)
- j. Corpi minori del Sistema solare
  - i. Il pianeta "declassato": Plutone
  - ii. Le Comete
  - iii. La missione "Rosetta" per la ricerca della provenienza dell'acqua sulla Terra
  - iv. Stelle cadenti e meteoriti

### 2) Forma e dimensioni della Terra

- a. Prove della sfericità della Terra
- b. La misura della circonferenza della terra di Eratostene
- c. Geometria della superficie terrestre
- d. La forma e le dimensioni della Terra
- e. Sistemi di riferimento terrestri

f. Le coordinate geografiche, meridiani e paralleli, longitudine e latitudine

### 3) I moti della Terra

- a. Il moto di rotazione della Terra e le sue conseguenze:
  - i. Alternanza di/notte (con cenni ai fusi orari)
  - ii. Schiacciamento polare
  - iii. Forza di Coriolis
- b. Il moto di rivoluzione della Terra e le sue conseguenze:
  - i. Diversa durata del dì e della notte durante l'anno
  - ii. Alternanza delle stagioni (perielio, afelio, inclinazione asse terrestre)
- c. I moti millenari della Terra
  - i. Precessione degli equinozi (cenni)
  - ii. Variazione inclinazione asse terrestre (cenni)
  - iii. Variazione dell'eccentricità dell'orbita (cenni)
- d. Il Calendario
  - i. Storia dei calendari (da Numa Pompilio a Giulio Cesare alla riforma gregoriana)
  - ii. Perché l'anno bisestile (e significato della parola "bisestile")

### 4) L'orientamento, la Luna e le eclissi

- a. Orientamento e punti cardinali di giorno e di notte
  - i. Orientamento con la stella polare
  - ii. Orientamento con i Sole
  - iii. Orientamento con la bussola e campo magnetico terrestre
  - iv. Prima del GPS: il sestante
  - v. Cenni alle aurore boreali
- b. La Luna e i suoi movimenti principali
  - i. Caratteristiche principali
  - ii. I moti della Luna
  - iii. Fasi lunari
- c. Le eclissi di Sole e di Luna

### 5) La raffigurazione della superficie terrestre

- a. Cenni storici: dalla tavola Peutingeriana ai giorni nostri
- b. La rappresentazione della superficie terrestre
- c. Carte geografiche e loro scala
- d. Tipi di carte geografiche in base alla finalità d'uso
- e. Simbologia delle carte geografiche
- f. Curve di livello
- g. Il geoportale nazionale del Ministero dell'Ambiente
- h. La cartografia moderna: Google Earth e Google Maps
- i. Cenni alla proiezioni geografiche (facoltative le proiezioni di Mercatore e di Peters)

### 6) La Terra come sistema integrato:

- a. l'atmosfera terrestre
  - i. Composizione chimica
  - ii. Strati dell'atmosfera
  - iii. Il bilancio termico globale
  - iv. L'effetto serra
  - v. Il buco nell'ozonofera e le piogge acide
- b. l'idrosfera (cenni)
  - i. Il ciclo dell'acqua
  - ii. Serbatoi naturali di acqua sulla Terra
- c. Le maree e le fasi lunari (cenni)
- d. I terremoti (cenni)
  - i. Origine e causa dei terremoti
  - ii. Epicentro, ipocentro e magnitudo
  - iii. Scala Richter
  - iv. Scala Mercalli
- e. I vulcani (cenni)
  - i. Tipologie di vulcani

## CHIMICA:

- 1) Elementi base di chimica
  - a. Introduzione alla chimica
  - b. I tre livelli di indagine del chimico, macroscopico, microscopico e simbolico
  - c. Grandezze fondamentali, derivate, intensive, estensive e unità di misura del SI
  - d. Notazione scientifica
  - e. Multipli e sottomultipli
  - f. Massa e peso; calore e temperatura; volume e capacità
  - g. Scale termometriche Celsius e Kelvin
  
- 2) Sistemi, miscugli e metodi di separazione
  - a. Sistemi e fasi
    - i. Sistemi aperti e chiusi
    - ii. Sistemi omogenei ed eterogenei
    - iii. Le soluzioni: il solvente e il soluto
    - iv. Le sospensioni
    - v. I colloidi (cenni)
  - b. Metodi di separazione delle miscele eterogenee
    - i. Filtrazione, decantazione e centrifugazione
  - c. Metodi di separazione delle miscele omogenee
    - i. Cromatografia, distillazione
  - d. Introduzione alla pratica di laboratorio
    - i. Norme di comportamento
    - ii. Materiali e strumenti in laboratorio
    - iii. Schema di relazione di laboratorio
  
- 3) Le trasformazioni fisiche della materia
  - a. I passaggi di stato
  - b. Relazioni tra i passaggi di stato
  - c. Motivazione dei passaggi di stato (modello particellare o corpuscolare della materia)
  - d. Curve di ebollizione e di raffreddamento (cenni)
  - e. Calore latente di ebollizione, di condensazione e di solidificazione (cenni)
  
- 4) Sostanze semplici e composte
  - a. Breve storia della chimica, dagli alchimisti ai chimici
  - b. Elementi e composti
  - c. La tavola periodica degli elementi
  - d. Simboli degli elementi
  
- 5) Leggi ponderali della chimica
  - a. Atomi, ioni e molecole
  - b. La prima legge ponderale (Lavoisier), con esercizi
  - c. La seconda legge ponderale (Proust)
  - d. La terza legge ponderale (Dalton)
  
- 6) L'unità di misura della chimica
  - a. Massa atomica (con esercizi)
  - b. Massa molecolare (con esercizi)
  - c. La mole e la costante di Avogadro
  - d. Massa molare (con esercizi)
  
- 7) Cenni alle teorie atomiche
  - a. La parola "atomo": Leucippo e Democrito
  - b. La teoria atomica di Dalton e la spiegazione delle leggi ponderali
  - c. La teoria atomica di Thomson
  - d. La teoria atomica di Rutherford
  - e. Introduzione e cenni alla teoria atomica attuale (atomo di Bohr-Sommerfeld)

- f. La teoria quantistica della materia
- g. Concetto di orbitale atomico
- h. Gli orbitali nei diversi livelli quantici
- i. Principio di esclusione del Pauli e legge di Hund
- j. Il riempimento degli orbitali secondo il principio di Aufbau (con esercizi)

#### Attività di laboratorio:

- Illustrazione della vetreria e della principale strumentazione di laboratorio.
- La separazione delle sostanze: la centrifugazione e la filtrazione.
- Tecniche di separazione: cromatografia su carta di diversi inchiostri
- Tecniche di separazione: cromatografia su carta della clorofilla estratta da spinaci
- Trasformazioni chimiche: individuazione del Ph di alcune sostanze con estratto di cavolo nero
- Verifica sperimentale del principio della conservazione della massa (reazione acido acetico con bicarbonato di sodio)
- La coltivazione idroponica
- La CO<sub>2</sub> come estintore: la CO<sub>2</sub> prodotta nella reazione tra acido acetico e bicarbonato di sodio, spegne la fiamma

#### **EDUCAZIONE CIVICA**

La tutela del paesaggio e dell'ambiente (Art.9 Cost.): presentazioni powerpoint/canva sugli aspetti legati alla biodiversità e alla tutela dell'ambiente, anche in relazione all'uscita didattica al Lago Trasimeno (aspetti geografici e caratteristici del Lago Trasimeno; cos'è una cooperativa, con particolare riguardo alle cooperative agricole e di pesca; pesca nelle acque interne; forme di tutela della biodiversità)

Roma, 4 giugno 2024

Il Docente

Prof. Gian Ludovico Ceccaroni Cambi Voglia