



ISTITUTO STATALE di ISTRUZIONE

SUPERIORE "ERNESTO BALDUCCI"

VIA ARETINA, 78A – 50065 PONTASSIEVE (FI)

TEL. 055 8316806 FAX 055 8316809

EMAIL : FIIS00800G@ISTRUZIONE.IT - PEC : FIIS00800G@PEC.ISTRUZIONE.IT

www.istitutobalducci.edu.it

CODICE FISCALE : 94052770487 | CODICE UNIVOCO: UF7R2C

ISTITUTO **ERNESTO**
STATALE
SUPERIORE **BALDUCCI**

PROGRAMMA SVOLTO

a.s. 2025 – 2026

Prof. Fabbrini Maria Giulia

Scienze Naturali

Classe: 1° C – Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate

Testi in adozione:

- 1) E. Lupia Palmieri, M. Parotto, #Terra, seconda edizione, Edizione azzurra, Il nostro pianeta e la dinamica esogena, Zanichelli editore
- 2) G. Casavecchia, Il linguaggio della chimica. I fenomeni (primo biennio), Pearson per le Scienze editore

INTRODUZIONE ALLO STUDIO DELLE SCIENZE

Il ruolo della scienza. Le principali professioni legate alle scienze. Il metodo scientifico. Il concetto di chemofobia e la distinzione fra sostanze "chimiche" e "naturali". Cenni al concetto di misura. Grandezze fondamentali e derivate, intensive ed estensive: temperatura, calore, energia; relazione tra temperatura ed energia cinetica delle particelle; calore specifico; volume, massa, peso, densità, peso specifico; la pressione; l'esperienza del barometro di Torricelli e il calcolo del valore della pressione atmosferica.

STRUTTURA E TRASFORMAZIONE DELLA MATERIA

La materia: definizione di atomo, elemento, molecola, legame chimico. La struttura generale di un atomo e le particelle subatomiche: elettroni, protoni, neutroni. Numero atomico di un elemento chimico. Sostanze pure (elementi e composti) e miscugli. Distinzione tra miscugli omogenei ed eterogenei; sospensioni, emulsioni, colloidali. Concentrazione di una soluzione: le concentrazioni espresse in percentuale. Soluzioni sature, sottosature e sovrassature. Corpo di fondo. Solubilità e solvatazione. Tecniche di separazione per miscugli: filtrazione, decantazione, centrifugazione, distillazione semplice e frazionata, cromatografia. Caratteristiche macroscopiche degli stati di aggregazione della materia: solidi, liquidi, aeriformi, plasma. Caratteristiche principali dello stato solido: solidi cristallini e amorfi. La scala di Mohs. Le principali proprietà dei solidi. I fluidi e la viscosità dei liquidi. Modello particellare della materia: agitazione termica delle particelle, temperatura. Le trasformazioni fisiche della materia: solubilizzazione e passaggi di stato. Differenza tra evaporazione ed ebollizione. Curva di riscaldamento e di raffreddamento di sostanze pure. Le trasformazioni chimiche della materia: esempi di reazioni di sintesi, decomposizione, scambio e doppio scambio. Possibili fenomeni associati alle reazioni chimiche (sviluppo di luce, di gas o di un colore, formazione di un precipitato, etc.). Reazioni esotermiche ed endotermiche. Concetto di reagente e di prodotto di una reazione chimica. Significato delle formule chimiche (coefficienti stechiometrici, indici); i simboli dei principali elementi chimici. La legge di conservazione della massa. Il bilanciamento delle equazioni chimiche secondo il principio di Lavoisier. Le altre leggi ponderali: legge di Proust delle proporzioni definite e costanti e legge di Dalton delle proporzioni multiple. Applicazione delle tre leggi ponderali per risolvere semplici esercizi di calcolo. Definizione di rapporto di combinazione di un composto. Introduzione alla definizione di pH: sostanze acide, basiche e neutre. Gli indicatori.

L'UNIVERSO, LE STELLE E IL SISTEMA SOLARE

Unità di misura usate in astronomia: anno luce, unità astronomica, parsec. Origine dell'universo (Big Bang) e suoi possibili destini (universo chiuso e aperto). La legge di Hubble. La radiazione cosmica di fondo come prova indiretta del Big Bang. Le stelle: composizione, fusione termonucleare, difetto di massa, emissione di energia. Caratteristiche e classificazione delle stelle: classificazione in base al colore e alla temperatura superficiale, alla



ISTITUTO STATALE di ISTRUZIONE

SUPERIORE "ERNESTO BALDUCCI"

VIA ARETINA, 78A – 50065 PONTASSIEVE (FI)

TEL. 055 8316806 FAX 055 8316809

EMAIL : FIIS00800G@ISTRUZIONE.IT - PEC : FIIS00800G@PEC.ISTRUZIONE.IT

www.istitutobalducci.edu.it

CODICE FISCALE : 94052770487 | CODICE UNIVOCO: UF7R2C

ISTITUTO **ERNESTO**
STATALE **BALDUCCI**
SUPERIORE

magnitudine apparente e assoluta, alla dimensione. Ciclo vitale delle stelle e diagramma H – R. La natura della luce: lunghezza d'onda, frequenza, energia. Le principali regioni dello spettro elettromagnetico. Cenni all'impiego della spettroscopia come strumento per ricavare la composizione chimica delle stelle: esempio dell'elemento elio identificato nella radiazione solare. Le costellazioni visibili nel nostro emisfero. Le galassie: caratteristiche e dimensioni della Via Lattea e di altre galassie. Origine del Sistema Solare. Le principali componenti del Sistema Solare. La periferia del Sistema Solare: fascia di Kuiper, nube di Oort. Struttura esterna ed interna del Sole; eliosfera e vento solare; moti convettivi. Il destino del Sole. Caratteristiche principali dei pianeti terrestri e gioviani. Confronto fra la diversa evoluzione di Marte e della Terra. Zona di abitabilità di un pianeta. Moto e periodo di rotazione e di rivoluzione dei pianeti. Leggi di Keplero. Cenni alla legge della gravitazione universale. I corpi minori: asteroidi, meteore, meteoriti, comete.

IL SISTEMA TERRA – LUNA E IL PIANETA TERRA

Caratteristiche generali della Luna: dimensioni e caratteristiche della superficie, le missioni Apollo, i moti della Luna, le fasi lunari, eclissi di Sole e di Luna, linea dei nodi. Rotazione sincrona della Luna. Regolite lunare.

La forma reale della Terra: sfera, ellissoide, geoide. Azione della forza centrifuga dovuta alla rotazione. Principali prove dirette ed indirette a sostegno della sfericità della Terra. Il moto di rotazione terrestre: giorno solare e giorno sidereo; moto apparente del Sole nella volta celeste, l'alternarsi del dì e della notte, il moto apparente delle stelle, stelle occidue e circumpolari. Circolo di illuminazione, aurora e crepuscolo. Il moto di rivoluzione terrestre e le sue principali conseguenze. L'alternanza delle stagioni (equinozi, solstizi) e le variazioni dell'arco diurno apparentemente percorso dal Sole sulla volta celeste. L'orientamento durante la notte e il dì; punti cardinali. Le coordinate geografiche: longitudine, latitudine. Il reticolato geografico: meridiani e paralleli. Equatore, tropici e circoli polari. Variazione dell'inclinazione dei raggi solari con la superficie terrestre nel corso dell'anno. Le fasce astronomiche. I moti millenari della Terra e alle loro conseguenze a breve e lungo termine sul clima del nostro pianeta: precessione degli equinozi, variazione dell'eccentricità dell'orbita, variazione dell'inclinazione dell'asse terrestre.

IL SISTEMA TERRA

L'atmosfera. Composizione chimica e principali funzioni dell'atmosfera terrestre, anche a confronto con l'atmosfera degli altri pianeti del Sistema Solare. Il meccanismo su cui si basa l'effetto serra naturale. Principali gas serra naturali e artificiali (CFC). Effetto serra antropogenico legato alle attività umane: combustione di combustibili fossili di tipo idrocarburo. I principali combustibili fossili utilizzati a partire dalla fine del XVIII secolo. Possibili conseguenze ambientali dell'effetto serra antropico e del riscaldamento globale. L'acidificazione delle acque marine come conseguenza dell'emissione di CO₂ da parte delle attività umane. Le altre principali forme di inquinamento dell'aria: "buco" dell'ozono, polveri sottili, piogge acide.

L'Idrosfera. Oceani e mari. Salinità. Moti ondosi e maree.

ESPERIENZE DI LABORATORIO

- Per il modulo di educazione civica: Nome e utilizzo della vetreria e della strumentazione del laboratorio di chimica; introduzione alle norme di sicurezza da adottare nel laboratorio di chimica, i dispositivi di protezione individuali (DPI) e i dispositivi di protezione collettivi (DPC).
- Prove di solubilità fra sostanze chimiche di uso comune; effetto dei saponi e dei tensioattivi su miscugli eterogenei; produzione di emulsioni olio/acqua; osservazione dei vari comportamenti.
- Osservazione dei moti convettivi che si creano miscelando volumi d'acqua a diversa temperatura.
- Metodi di separazione: cromatografia su carta di inchiostri di pennarello, estrazione della clorofilla da foglie



ISTITUTO STATALE di ISTRUZIONE

SUPERIORE "ERNESTO BALDUCCI"

VIA ARETINA, 78A – 50065 PONTASSIEVE (FI)

TEL. 055 8316806 FAX 055 8316809

EMAIL : FIIS00800G@ISTRUZIONE.IT - PEC : FIIS00800G@PEC.ISTRUZIONE.IT

www.istitutobalducci.edu.it

CODICE FISCALE : 94052770487 | CODICE UNIVOCO: UF7R2C

ISTITUTO **ERNESTO**
STATALE
SUPERIORE **BALDUCCI**

verdi e secche, filtrazione di miscugli eterogenei con imbuto e carta da filtro, distillazione semplice del vino rosso.

- Realizzazione di reazioni esotermiche (solubilizzazione in acqua di sali o acidi/basi forti, reazioni di neutralizzazione acido/base).
- Fenomeni (sviluppo di luce o gas, formazione di schiuma o di un precipitato, cambiamento di colore...) associati ad alcune comuni reazioni chimiche di decomposizione, sintesi e altro tipo: neutralizzazione fra aceto e bicarbonato.
- Sintesi e osservazione delle principali caratteristiche di O₂, H₂ e CO₂.
- Osservazioni sperimentali legate alla legge di conservazione della massa di Lavoisier: combustione della lana d'acciaio.
- Verifica sperimentale della legge delle proporzioni definite e costanti di Proust: sintesi di solfuro di ferro (pirite) a partire da zolfo elementare e limatura di ferro. Osservazione del paramagnetismo del ferro.
- Estrazione delle antocianine dal cavolo cappuccio rosso per la valutazione del pH di sostanze di uso comune; uso dell'indicatore universale per effettuare misure di pH.

- Visita didattica al planetario della Fondazione Scienza e Tecnica di Firenze: lezione di astronomia all'interno del planetario e svolgimento di esperienze laboratoriali legate all'elettromagnetismo delle sostanze.

Pontassieve, 10 giugno 2026

Prof. Fabbrini Maria Giulia

Gli studenti