

LICEO SCIENTIFICO “AMEDEO DI SAVOIA DUCA D’AOSTA”

ANNO SCOLASTICO 2025-2026

PROGRAMMA DI: SCIENZE NATURALI

PROF.SSA ALESSANDRA SFORZI

CLASSE 2BSA

I libri di testo in adozione sono i seguenti:

Biologia: Curtis, Barnes, Schnek, Massarini. “Il nuovo Invito alla biologia.blu. Dagli organismi alle cellule”. Edizioni Zanichelli.

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

Scienze della terra: Bosellini. “Le scienze della Terra: astronomia, idrosfera, geomorfologia”. Italo Bovolenta editore.

CHIMICA

La mole.	<p>La massa atomica assoluta e relativa, la massa molecolare relativa. Il significato di u. Come si calcola la massa atomica di un elemento di cui è nota la composizione isotopica.</p> <p>La mole e la massa molare, la costante di Avogadro. I calcoli con la mole.</p>
I calcoli stechiometrici	<p>La composizione percentuale di una sostanza.</p> <p>Dalla mole alla composizione percentuale di un composto.</p> <p>Dalla composizione molecolare alla formula di un composto; formula minima e formula molecolare.</p> <p>Stechiometria delle reazioni chimiche. I coefficienti stechiometrici come rapporti proporzionali tra le moli di reagenti e prodotti.</p> <p>Bilanciamenti di reazioni e determinazione dei reagenti in eccesso o limitanti; resa percentuale di una reazione. Il volume molare dei gas in condizioni standard.</p>
Le leggi dei gas	<p>Volume, pressione e temperatura dei gas. Legge isoterma (Boyle), legge isobara (Charles), legge isocora (Gay-Lussac). Gas perfetti e gas ideali. Derivazione della legge universale dei gas dalle tre leggi base. La costante R e le sue unità di misura. Uso della legge universale dei gas in relazione alle moli. Pressione parziale e pressione totale dei gas.</p>
Dagli atomi ai legami	<p>L'atomo e le particelle subatomiche. Modello atomico di Thomson. Modello atomico di Rutherford. Protoni, neutroni ed elettroni, carica e massa. Numero atomico e Numero di massa. Ioni e isotopi.</p> <p>Definizione di radioattività e nuclei instabili. Vari tipi di decadimento radioattivo. Gli effetti biologici delle radiazioni. Da cosa dipende l'instabilità dei nuclei atomici. Decadimento α, β^- e β^+, il decadimento K, il decadimento gamma- Le serie radioattive naturali. Il tempo di dimezzamento. Impieghi scientifici degli isotopi</p>

	<p>radioattivi.</p> <p>Modello atomico a strati. Disposizione degli elettroni nei gusci elettronici secondo il modello a strati per i primi 20 elementi della tavola periodica. Gli elettroni di valenza.</p> <p>I legami chimici: regola dell'ottetto, comportamento dei gas nobili. Legame ionico per trasferimento di elettroni (esempio NaCl, MgCl₂), legame covalente e condivisione (es: H₂, O₂, N₂, HCl, H₂O), legami singoli, doppi e tripli. Uso dell'elettronegatività per la determinazione del tipo di legame, concetto di polarità, differenze tra legame covalente apolare e polare.</p>
La nomenclatura	<p>Definizione di numero di ossidazione. Regole generali per l'attribuzione del numero di ossidazione. La nomenclatura chimica (per ciascuna delle categorie di composti vengono indicate: il modo corretto di scrittura, la reazione di formazione e l'assegnazione del nome tradizionale e IUPAC). I composti binari: i composti dell'ossigeno con i metalli e i non metalli, i composti dell'idrogeno con i metalli e i non metalli, i sali binari, i perossidi. I composti ternari: gli idrossidi, gli acidi ternari. La dissociazione degli acidi per l'individuazione dei residui acidi. Costruzione dei sali a partire da catione metallico e anione acido poliatomico. I composti particolari: meta, piro, orto di P, B e Si. Gli acidi poliprotici. Gli acidi che perdono un protone per volta e la formazione dei sali acidi. I composti del Mn e del Cr a diversi numeri di ossidazione.</p>
Tipi di reazioni chimiche	<p>Le reazioni chimiche. I segnali di avvenuta reazione: produzione di gas, cambiamento di colore, formazione di precipitato, produzione di calore. I tipi principali di reazioni chimiche: reazioni di sintesi, di analisi, di combinazione, di decomposizione, di scambio semplice, di doppio scambio, di neutralizzazione. L'equazione ionica netta.</p>
Le proprietà delle soluzioni	<p>Le soluzioni. Diversi tipi di soluzioni. Diversi tipi di soluto. La solubilità. Le regole che sono alla base della solubilizzazione di un soluto in un solvente. Concetti di saturo e insaturo. Dipendenza della solubilità di solidi e liquidi dalla temperatura e dalla natura del soluto. La solubilità di solidi e liquidi in acqua. Soluti liquidi, liquidi miscibili e immiscibili. La solubilità dei gas in acqua. L'acqua e la dissociazione dei composti ionici. La solubilità in acqua dei solidi molecolari polari: il legame a idrogeno. Formule di calcolo per le concentrazioni percentuali: m/m, m/V, V/V, molarità, frazione molare, molalità. Come diluire le soluzioni concentrate. Le proprietà colligative delle soluzioni. La tensione di vapore. Abbassamento della tensione di vapore. Innalzamento ebullioscopico (ebollizione in montagna e pentola a pressione), abbassamento crioscopico. Pressione osmotica. Concetto di ipo- iper- e isotonico.</p>

BIOLOGIA

L'acqua e le sue proprietà	Caratteristiche della molecola dell'acqua. Il legame a idrogeno (collegamento con scienze della terra e educazione civica). Le proprietà fisiche dell'acqua: la tensione superficiale, imbibizione e capillarità, l'elevato calore specifico dell'acqua.
Le molecole della vita	Struttura, funzione e nome dei principali tipi di glucidi (monossaccaridi e polisaccaridi), lipidi (oli e grassi), proteine e acidi nucleici.
La cellula	Caratteristiche generali della cellula eucariote e procariote. Differenza fra la cellula animale e vegetale.
La cellula e gli organuli cellulari	Gli organuli presenti nelle cellule e le loro funzioni. Struttura e funzioni della membrana plasmatica. Gli organuli e il sistema delle membrane interne. Gli organuli coinvolti nella produzione di energia. Il sostegno, il movimento e l'adesione cellulare. Cenni a fotosintesi e respirazione cellulare.
I trasporti attraverso membrana	Scambio di sostanze fra cellula e ambiente: trasporto attivo e passivo, diffusione semplice e facilitata, l'osmosi, il trasporto attivo (antiporto, uniporto, simporto), il trasporto mediato da vescicole.
La divisione e la riproduzione cellulare	La divisione cellulare nei procarioti e negli eucarioti. La vita di una cellula e le sue fasi. La mitosi nelle cellule eucariotiche. La meiosi e la riproduzione sessuata. Il cariotipo e gli errori nella meiosi. Organizzazione del DNA umano: cromatina, cromosomi. Concetti di: aploide e diploide, cromosomi omologhi e cromatidi fratelli, geni, alleli, loci.
Le leggi di Mendel	Introduzione a Mendel.

SCIENZE DELLA TERRA (i seguenti contenuti sono stati argomento anche di educazione civica)

L'acqua e le sue proprietà (sul libro di Biologia da pag. A132 a pag. A140)	Caratteristiche della molecola dell'acqua. Il legame a idrogeno. Le proprietà fisiche dell'acqua: la tensione superficiale, imbibizione e capillarità, l'elevato calore specifico dell'acqua, la densità dell'acqua.
L'idrosfera. (sul libro di Scienze della Terra da pag. A/62 a pag. A/97)	Le acque oceaniche. L'idrosfera marina. Il ciclo dell'acqua. Salinità delle acque marine. Gas disciolti nelle acque marine. Temperatura e luminosità delle acque marine. Le onde. L'inquinamento del mare. Le acque continentali. I serbatoi d'acqua dolce. Le acque del sottosuolo. Acqua capillare e di infiltrazione. Permeabilità e porosità delle rocce. Falde freatiche. Falde imprigionate.

ATTIVITA' DI LABORATORIO

L'attività di laboratorio verrà effettuata in linea con gli argomenti trattati. Si prevedono le seguenti attività:

Chimica

Esperienza sul concetto di mole.

Le reazioni chimiche: valutazione di una reazione chimica attraverso gli indicatori di reazione (reazione di formazione di un acido, di un idrossido, reazione in cui si sviluppa gas, reazione di precipitazione, di scambio semplice e doppio)

Preparazione di soluzioni a concentrazione nota (%m/m, %m/V, %V/V, molarità)

Preparazione di soluzioni per diluizione

Biologia

Il microscopio ottico e le sue proprietà

Allestimento di preparati a fresco

Osservazione di cellule procariote e eucariote

Osservazione di cellule vegetali (spellature di foglie di iris e di geranio, cellule di Elodea).

Osmosi: variazione del volume dell'uovo di gallina dopo averlo inserito in soluzione isotonica e ipertonica.

PERCORSO DI EDUCAZIONE CIVICA

Oltre al programma descritto è stato effettuato un modulo di educazione civica (macroarea sviluppo economico e sostenibilità) come stabilito nel primo collegio dei docenti dell'anno scolastico in corso. Tale modulo ha avuto la durata di 8 ore ed è stato effettuato nel pentamestre. Le conoscenze sono state verificate tramite verifica scritta che ha contribuito all'assegnazione del voto complessivo di educazione civica insieme alle valutazioni che assegnate nelle altre discipline individuate per questa materia.

Argomento: la risorsa acqua

Gli argomenti di educazione civica sono parte integrante del programma di scienze naturali.

L'acqua e le sue proprietà (sul libro di Biologia da pag. A132 a pag. A140)

Caratteristiche della molecola dell'acqua. Il legame a idrogeno. Le proprietà fisiche dell'acqua: la tensione superficiale, imbibizione e capillarità, l'elevato calore specifico dell'acqua, la densità dell'acqua.

L'idrosfera. (sul libro di Scienze della Terra da pag. A/62 a pag. A/97)

Le acque oceaniche. L'idrosfera marina. Il ciclo dell'acqua. Salinità delle acque marine. Gas disciolti nelle acque marine. Temperatura e luminosità delle acque marine. Le onde. L'inquinamento del mare. Le acque continentali. I serbatoi d'acqua dolce. Le acque del sottosuolo. Acqua capillare e di infiltrazione. Permeabilità e porosità delle rocce. Falde freatiche. Falde imprigionate.

La risorsa idrica (materiale fornito dall'insegnante e condiviso in classroom)

L'Agenda 2030 e i suoi obiettivi per uno sviluppo sostenibile. I traguardi dell'obiettivo 6 dell'agenda 2030.

Distribuzione dell'acqua nei diversi serbatoi naturali della terra.

La distribuzione delle risorse idriche nel mondo.

Gli utilizzi della risorsa idrica. L'impronta idrica.

Il consumo di acqua nel mondo per gli usi domestici. Diverso consumo giornaliero di acqua nel mondo. Il consumo di acqua in Italia.

Il problema della disponibilità di acqua pulita e le sue cause: aumento demografico, aumento siccità, distruzione degli ecosistemi di acqua dolce, inadeguatezza delle infrastrutture della rete idrica, inquinamento delle acque.

Il diritto all'acqua.

Le conseguenze della scarsità di acqua.

Il dibattito sulle soluzioni: diminuzione delle dispersioni d'acqua, aumento della produzione di acqua dolce, contenimento degli sprechi. Azioni quotidiane per risparmiare acqua. Il costo dell'acqua potabile del rubinetto e di quella in bottiglia. Perché preferire l'acqua del rubinetto.

Letto in data 3 giugno 2026, gli studenti della classe concordano.

Prof.ssa Alessandra Sforzi