

AII.1 - CONTENUTI SPECIFICI DEL PROGRAMMA di SCIENZE NATURALI

CLASSE 2BSA

ARGOMENTI SVOLTI

Chimica

- Ripasso nozioni di base del I anno: la materia, modello particellare, stati di aggregazione e passaggi di stato, le grandezze fondamentali e derivate, sistemi, miscele e soluzioni, significato di elettronegatività, delta positivo e delta negativo nelle molecole polari, ioni per capire la solubilità di molecole polari e l'insolubilità di molecole apolari, concentrazioni % m/m, % m/V, concentrazione ppm, come si scrivono le formule chimiche delle molecole, leggi Boyle, Charles, Gay-Lussac e legge gas ideali
- Dalle sostanze alla teoria atomica: definizione di sostanze pure, di sostanze semplici (o elementi) e sostanze composti (o composti), la tavola periodica di Mendeleev (organizzazione in gruppi e periodi e simboli degli elementi più utilizzati), caratteristiche dei metalli, caratteristiche dei non metalli, caratteristiche dei semimetalli, caratteristiche dei gas nobili, le trasformazioni chimiche (le combustioni, reazioni di sintesi e di analisi), le tre leggi ponderali (legge di conservazione della massa di Lavoisier, legge delle proporzioni definite di Proust, legge delle proporzioni multiple di Dalton), teoria atomica di Dalton e relazione con le leggi ponderali.
Laboratorio: dimostrazione sperimentale della legge di Lavoisier, cenni sugli indicatori di pH, dimostrazione sperimentale della legge di Proust.
- Molecole, formule ed equazioni chimiche: molecole elementari, molecole composte, come si scrivono le formule molecolari, formula minima e formula molecolare, come si scrivono le reazioni chimiche, i bilanciamenti.
- La mole e la composizione percentuale dei composti: la massa atomica assoluta, la massa atomica relativa, la massa molecolare relativa, il numero di Avogadro, la mole, la massa molare, la composizione percentuale di un composto, volume molare e costante universale dei gas ideali, problemi di stechiometria.
- La nomenclatura: il numero di ossidazione e le regole per calcolarlo, la nomenclatura (IUPAC, tradizionale e Stock) dei composti binari ionici (sali binari, ossidi basici, idruri dei metalli), la nomenclatura (IUPAC, tradizionale) dei composti binari molecolari (ossidi acidi, perossidi, superossidi, idruri covalenti, idracidi), la nomenclatura (IUPAC, tradizionale e Stock) dei composti ternari ionici (idrossidi, sali ternari), la nomenclatura (IUPAC, tradizionale) dei composti ternari molecolari (ossoacidi), gli ossoanioni.

Biologia

- La biologia: cosa studia la biologia, il metodo scientifico, i livelli di organizzazione degli esseri viventi, omeostasi, riproduzione/crescita/sviluppo, evoluzione ed adattamenti, fattori abiotici che influenzano la biosfera (temperatura, umidità, quantità di luce).
- L'ecologia: biosfera, habitat, nicchia ecologica, bioma, ecosistema, comunità popolazione, livelli trofici, catene e reti alimentari, piramide ecologica, competizione intraspecifica, competizione interspecifica, parassitismo, simbiosi, ipotesi Gaia, biodiversità, zoonosi, spillover, cicli biogeochimici (carbonio ed azoto), Antropocene, curva di Keeling, l'impronta ecologica globale, Earth overshoot day, economia circolare, agenda 2030, lo sviluppo sostenibile.
- I virus: caratteristiche generali, tipi di virus, infezione virale (ciclo litico e ciclo lisogeno).
- Laboratorio: calcolo della Carbonfootprint del proprio nucleo familiare, determinazione del quantitativo di CO₂ sequestrata dagli alberi del giardino scolastico.
- Le biomolecole: gli elementi della vita, monomero e polimero, reazione di condensazione e di idrolisi, i gruppi funzionali della chimica organica, i carboidrati semplici (monosaccaridi e disaccaridi), i carboidrati complessi (oligosaccaridi e polisaccaridi), i lipidi strutture e funzioni (acidi grassi saturi/insaturi, trigliceridi, fosfolipidi, glicolipidi, steroli, cere), le proteine strutture e funzioni (amminoacidi, legame peptidico, struttura primaria/secondaria/terziaria/quaternaria, denaturazione), gli acidi nucleici (struttura di un nucleotide, legame fosfodiesterico, struttura del DNA, struttura dell'RNA, dogma centrale della biologia).
- Laboratorio: riconoscimento delle biomolecole attraverso saggi biochimici.
- La cellula: i primi microscopi e gli attuali microscopi (ottici, elettronici, a scansione d'onda), la teoria cellulare, la teoria della biogenesi, rapporto superficie/volume, i tre domini (Bacteria, Archaea, Eukarya), la cellula procariotica (strutture cellulari e funzioni), cellula eucariotica animale e vegetale (membrane esterne, membrana nucleare, reticolo endoplasmatico liscio/rugoso, apparato di Golgi, lisosomi, vacuolo, perossisomi, plastidi, mitocondri, teoria endosimbiotica, citoscheletro, ciglia e flagelli)

- La cellula e l'ambiente esterno: modello di membrana a mosaico fluidi, sistemi di adesione cellulare (con parete cellulare, senza parete cellulare, giunzioni cellulari nelle cellule animali, trasporto di membrana passivo (diffusione semplice, diffusione facilitata, osmosi), trasporto di membrana attivo (pompe proteiche, vescicole di esocitosi ed endocitosi).
- La cellula e la trasmissione dell'informazione genetica: le cellule muoiono (apoptosi e necrosi) e si dividono (riproduzione sessuata ed asessuata), duplicazione semiconservativa del DNA, cromatina, cromosomi eucariotici, cariotipo, cellule aploidi e cellule diploidi, alleli, fasi del ciclo cellulare cellule eucariotiche, fasi mitosi e citodieresi, controllo del ciclo cellulare (checkpoints), le fasi della meiosi, crossing over e assortimento indipendente dei cromosomi.

COMPITI ESTIVI

BIOLOGIA:

- Rivedere contenuti del cap.7 "Divisione cellulare e riproduzione" da pag.165 a 184, gli appunti presi a lezione e le slides spiegate a lezione e fornite su Classroom.

- Domande di comprensione dal libro di testo:

pag. 190 n° 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25

pag. 191 n° 32 (svolgere sul quaderno), 38 (svolgere sul quaderno)

pag. 192 n° 44 (svolgere sul quaderno)

pag. 193 n° 52 (svolgere sul quaderno)

pag. 194 n° 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12

- Le conoscenze su questo argomento verranno valutate nel test d'ingresso durante le prime settimane di scuola del nuovo anno scolastico.

CHIMICA:

Svolgere gli esercizi di ripasso presenti sulla scheda fornita in Classroom

BIBLIOGRAFIA SCIENTIFICA - consigli di letture scientifiche:

(recensioni disponibili in Classroom)

BIOLOGIA:

- "Adattamenti meravigliosi. Sette irresistibili misteri dell'evoluzione" Kenneth Catania, Ed. Bollati Boringhieri

- "La versione del tardigrado improbabile. Storia della casualità nella vita" Barbascura X. Ed. DeAgostini

- "Alla conquista del monte improbabile. L'incredibile avventura dell'evoluzione" Richard Dawkins. Ed. Mondadori

- "L'anello di Re Salomone" Konrad Lorenz. Ed. Adelphi

- "Le piante son brutte bestie" Renato Bruni. Ed. Codice

- "Piante e insetti: alleanze, ostilità, inganni orchestrati dall'evoluzione" Nicola Anaclerio, Maria Elena Rodio.

Ed. Orme

- "Bufale bestiali: perchè gli animali non sono quelli che crediamo" Graziano Ciocca. Ed. DeAgostini

- "Piccoli geni : alla scoperta dei microrganismi " Stefano Bertacchi. Ed. Hoepli

CHIMICA:

- "Questione di chimica" Nguyen-Kim, Mai Thi. Ed. Sonzogno

- "La chimica fa bene" Gianni Fochi. Ed. Giunti

- "Favole periodiche. Le vite avventurose degli elementi chimici" Hugh Aldersey-Williams. Ed. Rizzoli
- "Il genio della bottiglia. La chimica del quotidiano e i suoi segreti" Joe Schwarcz. Ed. Longanesi
- "I bottoni di Napoleone: come 17 molecole hanno cambiato la storia" Penny Le Couteur, Jay Burreson. Ed. TEA
- "Sposare gli elementi: breve storia della chimica" Maria Chiara Montani. Ed. Sironi