

LICEO CLASSICO STATALE 'UGO FOSCOLO'
DI ALBANO LAZIALE

ANNO SCOLASTICO 2024-2025

PROGRAMMA DI SCIENZE (Chimica e Biologia)

CLASSE II - D

INSEGNANTE Adriano RUGGERI

CHIMICA

- Differenza tra chimica e fisica - Concetti di materia e di massa - La materia e le sue caratteristiche - Le sostanze e le loro proprietà.
- Grandezze fisiche ed unità di misura; il Sistema Internazionale (SI); le sette grandezze fondamentali e le loro unità di misura, errori di misura ed approssimazione dei valori misurati; grandezze derivate; grandezze intensive/estensive - Il metro e la sua definizione - Massa e volume; densità e dilatazione termica; la forza e il 'newton'; velocità e accelerazione (accelerazione di gravità); forza peso e legge di Newton - Pressione e sue unità di misura, la pressione atmosferica e l'esperimento di Torricelli - La temperatura; scale termometriche Celsius e Kelvin - Il calore e la caloria - L'energia e le sue varie forme naturali e artificiali, energia cinetica e potenziale, principio di conservazione dell'energia.
- Stati della materia e le loro definizioni a scala macroscopica e microscopica; teoria cinetica degli stati della materia; differenze tra gas e vapore; passaggi di stato, differenza tra evaporazione ed ebollizione; influenza della pressione sulla temperatura di ebollizione dell'acqua (tensione di vapore; la pentola a pressione).
- Sostanze pure e miscele (o miscugli) - I sistemi (omogenei/eterogenei, puri/non puri; isolati, chiusi e aperti, con esempi); concetto di fase - Differenze tra soluzioni, colloidi e sospensioni; soluto e solvente - Vari tipi di miscugli e miscele: sospensioni, colloidi, emulsioni, fumo, nebbia, schiuma, leghe. miscele gassose (e relativi esempi) - Curva di riscaldamento dell'acqua, calore latente e sosta termica; calore specifico e capacità termica di una sostanza; curva di riscaldamento di una soluzione; abbassamento crioscopico ed innalzamento ebullioscopico - Tecniche di separazione delle componenti di un miscuglio: evaporazione di una soluzione, estrazione, distillazione (e la distillazione frazionata del petrolio), centrifugazione, filtrazione, decantazione, cromatografia.
- Il termine atomo e il suo significato; le particelle sub-atomiche (protoni, elettroni e neutroni) e le loro caratteristiche (carica elettrica e massa); il numero atomico e il suo significato; carica elettrica di un atomo; gli ioni, il numero di massa e gli isotopi - Sostanze, elementi e composti; elementi naturali e artificiali; le molecole e le molecole elementari - Tavola periodica degli elementi e la sua struttura: simbologia per indicare gli elementi chimici; l'abbondanza degli elementi chimici sulla Terra e nell'Universo; metalli e non metalli e loro caratteristiche fisiche; i semimetalli; cenno a gruppi e periodi.
- Formule chimiche brute e di struttura.
- Trasformazioni fisiche e chimiche; reazioni chimiche, reagenti e prodotti (esempi della fotosintesi clorofilliana e della combustione); principio di Lavoisier (o di conservazione della massa), bilanciamento delle reazioni chimiche e regole da applicare, i coefficienti stechiometrici; reazioni di sintesi e decomposizione (anaboliche e cataboliche nel caso di reazioni biochimiche); reazioni esoergoniche ed endoergoniche (con cenno alla reazione di combustione); reversibili, irreversibili; differenze tra reazioni chimiche e reazioni nucleari.

I seguenti argomenti di chimica sono stati trattati nel programma di biologia:

- Concetti generali di legame chimico e di livello energetico; regola dell'ottetto e numero massimo di elettroni nei primi tre livelli; i gas nobili.
- Legame covalente e ionico, gli ioni positivi e negativi, cenno all'elettronegatività.

BIOLOGIA

- La Biologia e ai suoi campi d'indagine; le cellule e la teoria cellulare di Virchow - Il ciclo vitale: nascita, crescita, riproduzione e morte - Il metabolismo, reazioni anaboliche (di sintesi) e cataboliche (di decomposizione), esoergoniche ed endoergoniche, aerobiche e anaerobiche - Il nutrimento: sostanze organiche ed inorganiche; il codice genetico in generale, cromosomi e geni - Omeostasi e adattamento degli esseri viventi; la varietà degli esseri viventi, evoluzione e selezione naturale.
- Scala di complessità degli esseri viventi: cellule, tessuti (nervoso, muscolare, connettivo, epiteliale e relativi esempi), organi, sistemi e apparati.
- Concetto di specie; la tassonomia e la classificazione binomia di Linneo in genere e specie; il concetto moderno di specie; gli incroci ibridi; popolazioni, specie, comunità, ecosistema; l'ambiente e i fattori (biotici e abiotici) che lo condizionano.
- Organismi procarioti ed eucarioti, unicellulari e pluricellulari; i 5 Regni della Vita (Monere, Protisti, Funghi, Animali e Vegetali); organismi autotrofi, eterotrofi e decompositori.
- La molecola dell'acqua e la sua struttura - Polarità dell'acqua e sue conseguenze (minore densità del ghiaccio, temperatura di ebollizione, calore specifico, processo di solubilizzazione, coesione e adesione dell'acqua, tensione superficiale); legami o 'ponti' idrogeno.
- Cenno al concetto di dissociazione, definizioni di 'acido' e di 'base', la scala del pH; il pH dell'acqua; reazioni di neutralizzazione; il pH del sangue.
- Le caratteristiche generali dell'atomo di carbonio (possibilità di fare quattro legami chimici, semplici/doppi/tripli e di fare lunghe catene lineari, ramificate, chiuse); il carbonio inorganico (anidride carbonica); cenno alla reazione di combustione - Monomeri e polimeri; reazioni di condensazione ed idrolisi - I gruppi funzionali: -OH (ossidrile), -COOH (carbossilico o acido), -NH₂ (amminico); cenno all'isomeria.
- Le sostanze organiche - Gli zuccheri (monosaccaridi, disaccaridi, oligosaccaridi e polisaccaridi, e relativi esempi; il legame glicosidico; la formazione dell'acido lattico a partire dalla demolizione del glucogeno) - Lipidi; trigliceridi e loro struttura molecolare; grassi ed olii (saturi, insaturi); i grassi idrogenati e la reazione di idrogenazione (con approfondimento sulla margarina e l'olio di palma) - Fosfolipidi e membrana cellulare; steroidi, colesterolo e ormoni steroidei; cere - Le proteine, struttura degli amminoacidi, gli amminoacidi essenziali; il legame peptidico; struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria delle proteine; le famiglie di proteine; gli enzimi; la denaturazione delle proteine - gli acidi nucleici in generale: DNA, RNA, nucleotidi e loro struttura
- Le cellule e le loro dimensioni (rapporto tra volume e superficie); teoria cellulare, differenze tra cellule/organismi procarioti (i batteri e la loro struttura) ed eucarioti.
- Le principali differenze tra le cellule animali e quelle vegetali (cloroplasti, parete cellulare, vacuolo).

Rocca Priora, 06-06-2025

L'insegnante

Adriano Ruggeri