

# I.I.S. GUGLIELMO MARCONI

## PROGRAMMA SVOLTO DI SCIENZE NATURALI

CLASSE 2D SA ANNO SCOLASTICO 2023/2024

DOCENTE Prof.ssa Laura Bottacci

### CHIMICA

#### INTRODUZIONE AI LEGAMI CHIMICI

L'atomo ed i gusci elettronici – gli elettroni e la regola dell'ottetto – il legame covalente (puro e polare) – il legame ionico – il legame metallico – il legame a idrogeno – l'acqua e le sue proprietà.

#### LA MOLE

La quantità di sostanza in chimica – definizione ed applicazioni numeriche del concetto di mole – la massa molare -il volume molare dei gas - formula minima e formula molecolare.

#### STECIOMETRIA DELLE REAZIONI

Le equazioni di reazione - bilanciamento – i vari tipi di reazione - coefficienti stechiometrici e rapporti molari — calcoli stechiometrici per determinare quantità di reagenti e di prodotti coinvolti in una determinata reazione chimica.

#### LE SOLUZIONI

Soluto e solvente – influenza della temperatura sulla solubilità – le concentrazioni: percentuale m/m, percentuale v/v, molarità, molalità– equivalenze tra diverse unità di concentrazione -preparazione di soluzioni a concentrazione nota: per pesata diretta del soluto, per diluizione di soluzione concentrata o per mescolamento di diverse soluzioni – proprietà colligative: abbassamento crioscopico, innalzamento ebullioscopico, pressione osmotica.

### BIOLOGIA

#### LE BIOMOLECOLE

L'acqua e la vita: struttura (natura dei legami O-H, polarità, caratteristiche del legame ad idrogeno tra molecole d'acqua), proprietà chimico-fisiche (tensione superficiale, capillarità, calore specifico, calore latente di vaporizzazione, potere solvente, acidità e basicità delle soluzioni acquose) - classi di biomolecole: *carboidrati, lipidi, proteine ed acidi nucleici. Composizione, struttura e funzione di monosaccaridi, disaccaridi, polisaccaridi, fosfolipidi e glicolipidi, amminoacidi, polipeptidi, proteine, DNA, RNA.*

#### ORIGINE ED EVOLUZIONE DELLE CELLULE

La storia della Terra e la comparsa delle prime forme di vita – le diverse ipotesi sull'origine della vita – le caratteristiche delle cellule - l'osservazione microscopica –dimensioni delle cellule – cellula procariotica ed eucariotica –organismi autotrofi ed eterotrofi – organismi unicellulari e pluricellulari.

#### LA CELLULA EUCARIOTICA

Differenze tra cellula animale e cellula vegetale – struttura e funzione della membrana plasmatica – struttura e funzione delle proteine di membrana – parete cellulare nelle cellule vegetali – organuli e sistema delle membrane interne: *struttura e funzione del nucleo, il reticolo endoplasmatico (ruvido e liscio), l'apparato di Golgi, i lisosomi, i perossisomi, i proteasomi, i vacuoli delle cellule vegetali, i mitocondri, i cloroplasti* - il citoscheletro – le giunzioni cellulari

#### TRASPORTO E METABOLISMO ENERGETICO

Scambi di sostanze tra cellule ed ambiente – trasporto passivo (diffusione semplice, diffusione facilitata, osmosi) – trasporto attivo (pompe ioniche, uniporto, simporto, antiporto, endocitosi, esocitosi) – le cellule e l'energia: *catabolismo ed anabolismo* - il ruolo dell'ATP – il ruolo degli enzimi – il ruolo dei trasportatori di elettroni –ossidazione del glucosio: *glicolisi, decarbossilazione ossidativa del piruvato, ciclo di Krebs, fosforilazione ossidativa.* Bilancio energetico della respirazione cellulare. Fermentazione alcolica e fermentazione lattica

## LA DIVISIONE E LA RIPRODUZIONE

Il ciclo vitale delle cellule – compattazione del DNA in cromosomi – il cariotipo – la scissione binaria - mitosi e meiosi nelle cellule eucariotiche: *sottofasi, eventi, prodotti, analogie e differenze* - gametogenesi maschile e femminile nella specie umana - errori nella meiosi e sindromi correlate alle mutazioni del cariotipo.

## MENDEL E LA GENETICA CLASSICA

Mendel e il metodo scientifico – Leggi di Mendel: legge della dominanza, legge della segregazione, legge dell'assortimento indipendente - interpretazione dei risultati sperimentali di Mendel: *genotipo omozigote ed eterozigote* - Il quadrato di Punnett e la previsione della probabilità del genotipo e del fenotipo dello zigote – i gruppi sanguigni negli esseri umani.

## LABORATORIO

Verifica di alcune proprietà dell'acqua; determinazione del volume di un solido; preparazione di una soluzione a concentrazione nota; diluizioni seriali; applicazione del metodo sperimentale (solubilità); la scala cromatica del pH; classificazione dei tipi di reazione chimica; osservazione di vetrini al microscopio ottico; cromatografia di pigmenti vegetali; reazione di saponificazione; biodiversità di una goccia d'acqua; allestimento di un cariotipo.

## EDUCAZIONE CIVICA

“SENZATOMICA”: conferenza con gli Hibakusha; storia della bomba atomica; le armi nucleari ieri ed oggi.

Civitavecchia, 8/06/2024

Gli alunni

La docente  
Prof.ssa Laura Bottacci