

ISTITUTO "GUGLIELMO MARCONI" - CIVITAVECCHIA

PROGRAMMA SVOLTO DI SCIENZE NATURALI

CLASSE 2A sa A.S. 2022/2023

DOCENTE: PROF.SSA STORTI ROBERTA

CHIMICA

1. LA MOLE

La quantità di sostanza in chimica – definizione ed applicazioni numeriche del concetto di mole – dalla formula alla composizione percentuale di una sostanza e viceversa – formula minima e formula molecolare.

Laboratorio: determinazione della formula di un sale idrato (solfato di rame pentaidrato)

2. STECHIOMETRIA DELLE REAZIONI

Equazioni chimiche - bilanciamento – coefficienti stechiometrici e rapporti molari – reagente limitante – calcoli stechiometrici per determinare la quantità di reagenti e di prodotti coinvolti in una determinata reazione chimica

laboratorio: determinazione della quantità di CO₂ sviluppata in una reazione

3. LE SOLUZIONI

Soluto e solvente – solubilità e temperatura – la misura della concentrazione: percentuale m/m, percentuale v/v, percentuale m/v, molarità, molalità, frazione molare – 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 della pressione di vapore saturo del solvente, innalzamento ebullioscopico, abbassamento crioscopico, osmosi.

BIOLOGIA

1. ORIGINE ED EVOLUZIONE DELLE CELLULE

La storia della Terra e la comparsa delle prime forme di vita – ipotesi di Oparin – esperimento di Miller Urey – scenario RNA world – evoluzione chimica ed evoluzione biochimica – CARATTERISTICHE GENERALI DELLE CELLULE: L'osservazione microscopica – la cellula come unità di base di tutti i viventi – caratteristiche comuni a tutte le cellule (composizione biochimica, membrana plasmatica, citoplasma, sistema metabolico enzimatico, riproduzione, risposta agli stimoli esterni, adattamento ed evoluzione) – dimensioni delle cellule – cellula procariotica ed eucariotica – origine degli organismi pluricellulari

2. 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 sistemi membranosi interni: struttura e funzione del nucleo, del reticolo endoplasmatico (ruvido e liscio), dell'apparato di Golgi, dei lisosomi, perossisomi, proteasomi, dei vacuoli delle cellule vegetali, dei mitocondri, dei cloroplasti, del citoscheletro

3. LE BIOMOLECOLE

L'acqua e la vita: struttura (natura dei legami O-H, polarità, coesività, caratteristiche del legame ad idrogeno tra molecole d'acqua), proprietà chimico-fisiche (cenni su tensione superficiale, capillarità, calore specifico, calore latente di vaporizzazione, galleggiamento del

ghiaccio sul liquido, 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

4. TRASPORTO DI MEMBRANA E METABOLISMO ENERGETICO

Scambi di sostanze tra cellule ed ambiente – trasporto passivo (diffusione semplice, diffusione facilitata, osmosi) – trasporto attivo (pompe ioniche, uniporto, sinporto, antiporto, endocitosi, esocitosi). METABOLISMO: aspetti caratterizzanti di catabolismo ed anabolismo - il ruolo dell'ATP – il ruolo degli enzimi – il ruolo dei trasportatori di elettroni – cenni generali sui processi redox nel metabolismo. OSSIDAZIONE DEL GLUCOSIO: glicolisi, decarbossilazione ossidativa del piruvato, ciclo di Krebs, fosforilazione ossidativa. Bilancio energetico della respirazione cellulare. Fermentazione alcolica e fermentazione lattica: ruolo metabolico e bilancio energetico. FOTOSINTESI: reazioni luce dipendenti e ciclo di Calvin. Confronto per analogie e differenze tra fotosintesi e respirazione cellulare.

5. IL CICLO CELLULARE E LA RIPRODUZIONE

Ciclo vitale delle cellule – eventi salienti dell'interfase – principali check point nel ciclo cellulare – compattazione del DNA in cromosomi – DIVISIONE CELLULARE: scissione binaria dei procarioti – MITOSI e MEIOSI nelle cellule eucariotiche: sottofasi, eventi, prodotti, analogie e differenze. Genotipo diploide ed aploide. Gametogenesi maschile e femminile nella specie umana. Errori nella meiosi e sindromi correlate alle mutazioni del cariotipo.

6. 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 – cenni sull'ereditarietà sex-linked.

LABORATORIO:

concentrazione dell'acido acetico nell'aceto – presenza di acidi liberi nei trigliceridi dell'olio d'oliva – solubilità di vari soluti in acqua – verifica delle proprietà colligative in soluzioni acquose (innalzamento ebullioscopico ed abbassamento crioscopico) – soluzioni acide e soluzioni basiche: uso degli indicatori di pH- riconoscimento di zuccheri– estrazione del DNA dalla frutta.

Civitavecchia, 4-06-2021

Gli alunni

La docente
prof.ssa R. Storti