

LICEO SCIENTIFICO "A. SERPIERI" RIMINI A.S. 2019/'20
Classe 2J (scienze applicate)
SCIENZE NATURALI (programma svolto)

Introduzione alla biologia

Il campo d'azione della biologia. Evoluzione, unitarietà e diversità, il metodo scientifico.

LA CHIMICA DELLA VITA

Atomi e molecole

I principali elementi che servono per formare i composti presenti negli organismi viventi. Struttura dell'atomo. Gli isotopi. Configurazione elettronica degli atomi e loro proprietà chimiche. Legami ionici. Legami covalenti puri e polari. Le reazioni chimiche.

Le proprietà dell'acqua

La molecola dell'acqua è polare. I legami a idrogeno. Effetti dei legami a idrogeno sulle proprietà fisiche dell'acqua. L'acqua come solvente. Acidità e basicità delle soluzioni.

LE BIOMOLECOLE

I composti organici e i loro polimeri.

Le proprietà del carbonio. I principali gruppi funzionali delle molecole organiche.

I carboidrati

Monosaccaridi (pentosi ed esosi), disaccaridi e polisaccaridi (di origine vegetale e di origine animale). Funzioni dei carboidrati.

I lipidi

Trigliceridi, fosfolipidi, cere e steroidi. Diverse strutture e diverse funzioni

Le proteine

Importanza delle proteine. I 20 aminoacidi. I legami peptidici. I quattro livelli strutturali delle proteine.

I nucleotidi e gli acidi nucleici

L'ATP, struttura e funzione. Struttura del DNA e dell'RNA. Le molecole miste.

LA CELLULA

Come è fatta una cellula

Le dimensioni delle cellule. I microscopi (ottico, elettronico a trasmissione e a scansione). Cellule procariotiche e cellule eucariotiche. La membrana plasmatica (struttura e funzioni). Gli organuli cellulari (reticolo endoplasmatico, Apparato del Golgi, lisosomi, vacuoli, mitocondri, cloroplasti, citoscheletro, ciglia, flagelli, parete cellulare....) Il nucleo come centro di controllo della vita della cellula.

L'energia e il trasporto

Concetto di energia come capacità di produrre lavoro. 1° e 2° principio della termodinamica (cenni). Reazioni chimiche endoergoniche ed esoergoniche. Funzione dell'ATP nel trasporto dell'energia. Ruolo degli enzimi nell'accelerazione delle reazioni chimiche. Energia di attivazione. Specificità degli enzimi. Inibitori.

Il trasporto delle sostanze attraverso la membrana

La struttura della membrana in relazione alla sua funzione di regolazione degli scambi di sostanze. Trasporto passivo (diffusione, osmosi, diffusione facilitata). Trasporto attivo (trasporto mediante proteine trasportatrici, esocitosi, endocitosi).

I VIVENTI E LA LORO STORIA

Una panoramica sulle principali tappe della storia della vita.

La teoria di Oparin sull'origine della vita. L'esperimento di Miller.

La filogenesi e la classificazione.

L'evoluzione dei procarioti

Classificazione dei batteri e degli archei. Gli effetti dei procarioti sull'ambiente e sugli altri organismi. Ruolo ecologico dei procarioti. Patogenicità di alcuni procarioti.

L'evoluzione degli eucarioti: i Protisti

Principali classi di protisti e loro grande varietà. I protisti unicellulari. Le maree rosse. Il Plasmodium e la malaria. I protisti simili a funghi. Le alghe (protisti pluricellulari foto sintetici)

CHIMICA

Dentro la materia

Materia ed elettricità, le particelle subatomiche, i primi modelli atomici, il nucleo atomico, gli isotopi. La duplice natura della luce. Le onde elettromagnetiche. Quanti di energia. Spettri di emissione e di assorbimento. Il modello atomico di Bohr. L'energia di ionizzazione. I livelli energetici. Il modello atomico a strati. La configurazione elettronica. La natura ondulatoria degli elettroni. Il modello quantomeccanico. I numeri quantici. La sequenza di riempimento degli orbitali.

La tavola periodica degli elementi (argomento già trattato in prima, ma ripreso in seconda)

La tavola di Mendeleev e la scoperta della periodicità. La tavola periodica moderna. La notazione di Lewis. Le proprietà periodiche.

Gli atomi si legano

Il legame chimico. La regola dell'ottetto. Il legame covalente. Il legame ionico. La forma delle molecole. Dalla teoria di Lewis alle nuove teorie. Gli orbitali ibridi. La polarità delle molecole. I legami intermolecolari.

Nomi e formule dei composti

Dai simboli alla formula. Il numero di ossidazione. La determinazione del numero di ossidazione. Classificazione e nomenclatura dei composti inorganici secondo la nomenclatura classica, di Stock e quella IUPAC. Ossidi, anidridi, idruri metallici, idruri non metallici, idracidi, idrossidi, ossiacidi, sali non ossigenati, sali ossigenati, sali acidi, sali basici. Metodi di sintesi di tutti i gruppi di composti.

Le leggi che governano i gas Caratteristiche dei gas, confronto tra gas ideali e gas reali. Legge isoterma, legge isobara e legge isocora. La legge generale dei gas. L'equazione di stato dei gas ideali. Effusione e diffusione. Pressione parziale dei gas.

Prof.ssa Mattioni Fabrizi