

PROGRAMMA CONSUNTIVO a.sc. 2021/22

Materia: Scienze Naturali

Classe: 4BL

Docente: Clio Natrella

Libro di testo utilizzato: Chimica: Timberlake, Chimica secondo biennio ed. interattiva, Linx, 9788863645712

Biologia: Sadava - Hillis, Nuova biologia blu, Genetica, biologia molecolare e corpo umano Zanichelli, 9788808739162

Scienze della terra: Pignicchino Feyles, STplus Scienze della Terra, SEI, 9788805074853

Programma svolto:

CHIMICA

TERMODINAMICA CHIMICA

Scambi di energia e materia: sistemi, aperti, chiusi ed isolati

L'entalpia e la legge di Hess

L'entropia, calcolo e interpretazione molecolare della variazione di entropia in una reazione chimica.

L'energia libera di Gibbs, legame con entalpia ed entropia, legame con la spontaneità e la temperatura

EQUILIBRIO CHIMICO

Definizione di equilibrio dinamico, caratteristiche di un sistema all'equilibrio

Legame tra la concentrazione dei reagenti e dei prodotti e l'energia libera

Legge dell'azione di massa, costante di equilibrio per sistemi omogenei ed eterogenei, applicazione della costante di equilibrio.

Il principio di Le Chatelier, variazioni di concentrazione, pressione, temperatura e volume

Equilibri di solubilità di gas, solidi e solidi ionici, prodotto di solubilità, effetto dello ione comune.

ACIDI E BASI

Acidità e basicità secondo Arrhenius, Brønsted-Lowry e Lewis

Autoprotolisi dell'acqua

La scala del pH

Acidi e basi forti e deboli e calcolo del pH

Sistemi tampone

La neutralizzazione e la titolazione

LA NATURA DELL'ATOMO

Richiami delle particelle atomiche: protone, neutrone ed elettrone

La doppia natura della luce: esperimento di Young e effetto fotoelettrico

Il modello atomico di Bohr, definizione di livello energetico

Il principio di indeterminazione e la funzione d'onda: definizione di orbitale

Classificazione degli orbitali in base ai numeri quantici, forma e dimensioni degli orbitali

Legame tra la configurazione elettronica e la tavola periodica

Proprietà periodiche: raggio, energia di ionizzazione, affinità elettronica

I LEGAMI CHIMICI

I simboli di Lewis e la regola dell'ottetto

L'elettronegatività. Significato e variazione nella tavola periodica

Il legame covalente singolo, doppio, triplo e dativo

Il legame ionico e metallico

Le strutture di risonanza

La forma delle molecole: approccio VSEPR

Molecole polari ed apolari

Le forze intermolecolari: forze di London e Van der Waals, interazioni dipolo-dipolo, legame a idrogeno

BIOLOGIA

ISTOLOGIA

Organismi pluricellulari, organizzazione gerarchica del corpo umano, definizione di tessuto.
Funzioni e struttura dei tessuti: epiteliale, muscolare, nervoso, connettivo
L'omeostasi: recettori, centri di controllo ed effettori, meccanismo a feed-back negativo
L'APPARATO CARDIOVASCOLARE: funzioni e anatomia
Anatomia: cuore, vasi, arterie, vene, grande e piccola circolazione.
Fisiologia: il battito cardiaco e la regolazione elettrica
Alterazione dell'omeostasi, casi clinici: malattie cardiovascolari.
Laboratorio di anatomia del cuore
L'APPARATO RESPIRATORIO: funzioni e anatomia
Anatomia: le vie aeree superiori, i bronchi, gli alveoli.
Fisiologia: la meccanica respiratoria, i volumi polmonari.
L'emoglobina e lo scambio di gas nei tessuti
Omeostasi dello scambio dei gas
Alterazione dell'omeostasi, casi clinici: malattie dell'apparato respiratorio (bronchite e asma)
SISTEMA NERVOSO: funzioni e anatomia
Tessuto nervoso: neuroni e cellule gliali
Il potenziale d'azione
Sinapsi e neurotrasmettitori.
Il sistema nervoso centrale: struttura dell'encefalo e midollo spinale.
Il sistema nervoso periferico, sistema nervoso autonomo: divisione ortosimpatica e parasimpatica.
La corteccia cerebrale.
Organi di senso
Alterazione dell'omeostasi, casi clinici: malattie neurodegenerative (Alzheimer e Parkinson)
Approfondimento di Ingegneria biomedica: rigenerazione dei tessuti.
SISTEMA ENDOCRINO: funzioni e anatomia
Ormoni
Struttura e funzionamento delle cellule e ghiandole endocrine
SISTEMA IMMUNITARIO: funzioni e anatomia
La linfa
Organi del sistema linfatico
Immunità innata e adattativa
Risposta immunitaria umorale e cellulare
Alterazione dell'omeostasi, casi clinici: malattie autoimmuni
BASI MOLECOLARI DELL'EREDITARIETÀ
La scoperta del materiale genetico: esperimento di Griffith, esperimento di Avery, Esperimenti di Hershey e Chase.
Struttura del DNA: basi azotate complementarietà, struttura dei nucleotidi e formazione filamenti. Doppia elica
Dimostrazione del meccanismo semiconservativo di duplicazione.
La duplicazione del DNA nei procarioti e negli eucarioti
Struttura della forcella di duplicazione, i telomeri, correzioni agli errori di duplicazione o ai danni subiti dal DNA
ESPRESSIONE GENICA
Superamento del concetto "un gene- un enzima"; (esperimento di Beadle-Tatum).
IL ruolo dell'RNA, caratteristiche delle molecole di RNA, mRNA; tRNA; rRNA
La trascrizione negli eucarioti
Il codice genetico.
La traduzione.
Le mutazioni

SCIENZE DELLA TERRA
PENTAMESTRE
I MINERALI E LE ROCCE
Minerali: definizione, proprietà e formazione.
Composizione e classificazione di minerali

Minerali silicati, femici e sialici
Rocce: definizione, composizione e struttura
Rocce magmatiche, sedimentarie, metamorfiche
Ciclo litogenetico

Milano, 04/06/2022

Clio Natrella