



Liceo Scientifico Statale

“Galileo Galilei”

PROGRAMMA SVOLTO

ANNO SCOLASTICO 2025/2026

SEZIONE E **INDIRIZZO** LICEO SCIENTIFICO op. SCIENZE APPLICATE **CLASSE** IV

DOCENTE Carla Calcagnini

MATERIE DI INSEGNAMENTO Scienze naturali chimica biologia

N. ^ ORE DI LEZIONE SETTIMANALI: 5

CHIMICA INORGANICA

Le reazioni chimiche

Tipi di reazioni, coefficienti stechiometrici, stechiometria delle reazioni, reagente limitante e resa di reazione
LABORATORIO: resa di reazione.

Energia chimica e termodinamica

Cinetica chimica

Termochimica, termodinamica; energia interna; primo principio della termodinamica; entalpia; calore di reazione; reazione esotermica; reazione endotermica; entalpia standard di formazione; entropia; energia libera. Velocità di reazione; costante di velocità; ordine di reazione; teoria degli urti; fattore sterico; energia di attivazione; catalizzatore; enzimi.

LABORATORIO: influenza della temperatura sulla velocità di reazione, influenza di un catalizzatore sulla velocità di reazione.

L'equilibrio chimico

Le reazioni reversibili; l'equilibrio chimico il raggiungimento delle condizioni di equilibrio nelle reazioni chimiche reversibili; la costante di equilibrio di una reazione; la legge di azione di massa; il quoziente di reazione; gli equilibri eterogenei; il principio dell'equilibrio mobile, l'effetto della variazione della concentrazione delle sostanze reagenti, della variazione della pressione e della variazione di temperatura sull'equilibrio chimico. Produzione industriale dell'ammoniaca: processo Haber-Bosch.

Acidi e basi

Le proprietà degli acidi e delle basi; acidi e basi secondo la teoria di Arrhenius; la teoria di Brønsted-Lowry; acidi e basi secondo la teoria di Brønsted-Lowry; la formazione di coppie coniugate acido-base; la teoria di Lewis; acidi e basi di Lewis; l'autoionizzazione dell'acqua; elettroliti anfoteri; l'equazione del prodotto ionico dell'acqua; soluzioni neutre, acide e basiche; il pH, il pOH e la loro relazione; la scala del pH; acidi forti e acidi deboli, basi forti e basi deboli, K_a e K_b ; gli acidi monoprotici e poliprotici e le basi monobasiche e polibasiche; le reazioni di neutralizzazione; le reazioni di idrolisi acida e di idrolisi basica di un sale; le soluzioni tampone; gli indicatori di pH e il loro funzionamento; le titolazioni acido-base.

LABORATORIO: acidi e basi, indicatori di pH. Titolazione soluzione acida a titolo incognito.

Elettrochimica

Le reazioni di ossidoriduzione; l'ossidazione e la riduzione; la pila e il suo funzionamento; il catodo e l'anodo di una pila; il semielemento di una pila; il potenziale di riduzione di un semielemento; la scala dei potenziali standard di riduzione; la struttura e il funzionamento della pila Daniell; forza elettromotrice di una pila.

LABORATORIO: costruzione della pila Daniell.

LABORATORIO a cura del dipartimento di chimica dell'Università dell'Insubria di Como: estrazione della caffeina dal tè.

BIOLOGIA

Ripasso della cellula eucariote. I livelli di organizzazione dei viventi. Le cellule staminali. I tessuti del corpo umano. I tre tipi di tessuti epiteliale. Ghiandole esocrine ed endocrine. Componenti e tipologie del tessuto connettivo. Tessuto muscolare striato, cardiaco e liscio. Neuroni e tessuto nervoso.

LABORATORIO: osservazione al microscopio elettronico di preparati di tessuti animali.

Il sistema cardiovascolare

Ruolo del sistema circolatorio. Anatomia del sistema cardiovascolare: circolazione polmonare e circolazione sistemica.

Il cuore Struttura e funzioni del cuore umano. Il flusso del sangue attraverso il cuore. Funzione delle valvole cardiache. Alcune malattie del cuore e dei suoi vasi. Meccanismi che generano e controllano il battito cardiaco. La gittata cardiaca

I vasi sanguigni

Classificazione dei vasi sanguigni in base alla struttura e alla direzione del flusso. Caratteristiche strutturali e funzionali dei vasi sanguigni.

Le funzioni del sistema respiratorio La meccanica respiratoria I volumi corrente, di riserva inspiratorio, di riserva espiratorio e residuo. La ventilazione polmonare. Il ciclo respiratorio, inspirazione ed espirazione. Trasporto e scambi di gas. Funzione dell'emoglobina.

Sistema digerente

Le fasi della digestione: demolizione, assorbimento del cibo. Eliminazione delle sostanze non digerite. Struttura generale del tratto gastrointestinale. Caratteristiche dei tessuti che formano il tubo digerente.

I principali enzimi digestivi. Masticazione e deglutizione del cibo La cavità orale, i denti e la lingua. La bocca: ghiandole salivari ed enzimi.

Lo stomaco e la demolizione del cibo Struttura e funzioni dello stomaco. I processi digestivi che avvengono nello stomaco.

L'intestino e le ghiandole annesse

Le sezioni del tratto intestinale: tenue, digiuno ileo, cieco, colon e retto. Digestione e assorbimento nell'intestino tenue: gli enzimi specifici. Formazione delle feci.

Il sistema riproduttore maschile Organi che compongono il sistema riproduttore maschile. Struttura degli spermatozoi. La spermatogenesi e il percorso degli spermatozoi dai testicoli fino all'esterno. L'erezione. Gli ormoni maschili, i loro effetti e la loro regolazione. I caratteri sessuali primari e secondari.

Il sistema riproduttore femminile

Organi che compongono il sistema riproduttore femminile. L'oogenesi e il percorso degli oociti dalle ovaie fino all'impianto. Il ciclo mestruale, le sue diverse fasi e la sua regolazione ormonale. La menopausa.

Le tecniche contraccettive. Alcune malattie a trasmissione sessuale. Lo sviluppo embrionale.

Il sistema linfatico e l'immunità.

Immunità innata e immunità adattativa. Anticorpi e immunoglobuline. Risposta immunitaria cellulare. I vaccini.

Il sistema endocrino.

Organizzazione e funzioni del sistema endocrino. Gli ormoni. Principali ghiandole endocrine. Sinergia tra sistema endocrino e sistema nervoso.

Il sistema nervoso.

Componenti del sistema nervoso. Neuroni e cellule gliali. L'impulso nervoso e le sinapsi. Sistema nervoso centrale e sistema nervoso periferico.

Il sistema muscolo - scheletrico.

Tipi di muscolo. Muscolo scheletrico: struttura. La contrazione muscolare. Muscolo liscio. Muscolo cardiaco. Sistema scheletrico: tessuto osseo e tessuto cartilagineo. Le ossa: funzioni e caratteristiche. Struttura di un osso lungo. Scheletro assile e scheletro appendicolare. Articolazioni.

GENETICA MOLECOLARE

La struttura molecolare del DNA. La replicazione semiconservativa del DNA. Le forcelle di replicazione e la DNA polimerasi. Dal DNA alle proteine: un gene un polipeptide. Sintesi delle proteine, i tipi di RNA, trascrizione, e codice genetico, la traduzione e le sue tappe. Le mutazioni somatiche e germinali e l'ereditarietà delle mutazioni. Gli effetti delle mutazioni. Mutazioni puntiformi, cromosomiche e del cariotipo.

Educazione civica: la bioetica e la ricerca sulle cellule staminali. Educazione alla salute: l'importanza della prevenzione.

POSCA VITO / FIORANI TIZIANA CHIMICA PIÙ - DALLA STRUTTURA ATOMICA ALL'ELETTROCHIMICA (LDM) U
ZANICHELLI EDITORE

SADAVA DAVID / HILLIS DAVID M / HELLER HACKER E ALTRI NUOVA BIOLOGIA.BLU 2ED. IL CORPO UMANO PLU
U ZANICHELLI EDITORE

D. SADAVA, D.M. HILLIS, H.C. HELLER, S. HACKER LA NUOVA BIOLOGIA PLUS DALLA CELLULA ALLE
BIOTECNOLOGIE PLUS U ZANICHELLI EDITORE

La docente

Gli studenti