

Docente: Maria Rita Spano
Materia d'insegnamento: Scienze
Classe: 4^A (ordinario)

Programma svolto

Chimica

Cinetica Chimica. Velocità di reazione. Dinamica delle reazioni. Fattori che influenzano la velocità di reazione

Equilibrio chimico. Reazioni reversibili e irreversibili. La costante di equilibrio chimico. Il principio di Le Chatelier.

Equilibri in soluzione acquosa. Elettroliti. Acidi e basi. Teoria di Arrhenius. Teoria di Bronsted e Lowry. Reazioni di protolisi. Acidi forti e deboli. Basi forti e deboli. Teoria di Lewis. Reazione di dissociazione dell'acqua. Soluzioni acide, neutre e basiche e calcolo del pH. Reazioni di neutralizzazione. Titolazione acido-base. Idrolisi salina e soluzioni tampone.

Le reazioni di ossidoriduzione

Le ossidoriduzioni. Metodo della variazione del n.o.

Chimica Organica

Composti organici. Proprietà dell'atomo di carbonio. Formule di struttura. Isomeria. Proprietà fisiche. Reattività.

Idrocarburi.

Alcani: ibridazione, formula molecolare e nomenclatura. Isomeria conformazionale. proprietà fisiche, reazioni.

Cicloalcani: formula molecolare e nomenclatura. Conformazione a barca e a sedia del cicloesano.

Alcheni: ibridazione, formula molecolare e nomenclatura, proprietà fisiche. Reazione di addizione elettrofila.

Alchini: ibridazione, formula molecolare e nomenclatura.

Idrocarburi aromatici. Caratteri distintivi. Nomenclatura degli idrocarburi aromatici monociclici.

Struttura del benzene. Idrocarburi aromatici policiclici.

Biologia molecolare e genetica

Il linguaggio della vita. Cronistoria del DNA (gli esperimenti di Griffith, Avery, Hershey e Chase). La scoperta di Rosalind Franklin sulla struttura del DNA. Il modello di Watson e Crick. Struttura molecolare del DNA. Duplicazione del DNA. L'importanza dei telomeri. La correzione degli errori di duplicazione.

L'espressione genica: dal DNA alle proteine. I geni guidano la costruzione delle proteine.

L'informazione passa dal DNA alle proteine (i vari tipi di RNA). La trascrizione. Il codice genetico.

La traduzione e le modifiche post-traduzionali. Le mutazioni e le malattie genetiche.

La regolazione genica negli Eucarioti (lo splicing e i controlli post-traduzionali).

Anatomia

L'organizzazione del corpo umano

Lo sviluppo embrionale. Cosa sono le cellule staminali e perché sono importanti. La classificazione delle cellule staminali. Tipi di cellule staminali. Terapie possibili con le cellule staminali e problema etico. Le cellule iPS.

Il tessuto epiteliale. Il tessuto connettivo.

Il tessuto muscolare: struttura del muscolo striato e il meccanismo molecolare della contrazione, il potenziale d'azione.

Il tessuto nervoso: il neurone, la trasmissione dell'impulso nervoso, la sinapsi.

Organi sistemi e apparati. La comunicazione tra cellule e la regolazione dell'attività cellulare. L'omeostasi.

L'apparato cardiovascolare e il sangue

Organizzazione dell'apparato cardiovascolare. Il cuore motore dell'apparato cardiovascolare. I vasi sanguigni e il movimento del sangue. I meccanismi di scambio e la regolazione del flusso sanguigno. La composizione e le funzioni del sangue.

L'apparato respiratorio e gli scambi gassosi

Organizzazione e funzione dell'app. respiratorio. La meccanica della respirazione: la ventilazione polmonare. Il sangue e gli scambi dei gas respiratori.

L'apparato digerente e l'alimentazione

L'organizzazione e la funzione dell'apparato digerente. Dalla bocca allo stomaco: le prime fasi della digestione. L'intestino lavora in sinergia con il pancreas e il fegato. Il pancreas endocrino e il controllo della glicemia. La digestione dei grassi.

Il sistema linfatico e l'immunità.

Il sistema linfatico e gli organi linfatici sono importanti per la difesa immunitaria. L'immunità innata: la prima linea di difesa dell'organismo. I linfociti: responsabili dell'immunità adattativa. La risposta immunitaria umorale. La risposta immunitaria cellulare. L'importanza dei vaccini.

Approfondimenti

02-02-2018 Seminario "Stereochimica: molecole chirali e achirali" – prof. Brogini dell'Università dell'Insubria di Como

06-03-2018 Laboratorio didattico di microscopia "Colorazione di tessuti e osservazione al microscopio ottico" - Università degli studi dell'Insubria

Laboratorio

Neutralizzazione e Titolazione

Varese, 6 giugno 2018

L'insegnante
Maria Rita Spano

Gli alunni