

Liceo Scientifico “ G. Ferraris” di Varese

Programma svolto

Classe 4G

Anno scolastico: 2019 - 2020

Disciplina : scienze

Insegnante : Arreghini Emanuela

CHIMICA GENERALE E ORGANICA

Cinetica chimica

Concetti di entalpia, entropia ed energia libera -Velocità di reazione - Teoria delle collisioni- Energia di attivazione - Complesso attivato- Diagrammi dell'energia di attivazione - Fattori che influenzano la velocità di reazione

Equilibrio chimico

Reazioni reversibili e irreversibili- Equilibrio chimico- Legge di azione di massa – Kc e Kp - Equilibri eterogenei- Applicazione della costante d'equilibrio- Principio di Le Chatelier- Reazioni a completamento

Equilibri in soluzione acquosa

Elettroliti- Acidi e basi- Teoria di Arrhenius- teoria di Bronsted – Lowry- Composti anfoteri- Acidi forti e deboli- Basi forti e deboli-Teoria di Lewis- reazione di dissociazione dell'acqua- Prodotto ionico- Soluzioni acide , basiche e neutre- pH e pOH- Calcolo del pH di una soluzione di un acido o di una base forte- Calcolo del pH di una soluzione di un acido o di una base debole- indicatori di pH- Reazioni di neutralizzazione- Titolazione acido- base- Idrolisi salina- Soluzioni tampone.

Elettrochimica

Cella elettrochimica- Pila di Daniell- Diagramma di cella- Forza elettromotrice- Potenziale di riduzione – Pile a secco-Cella elettrolitica- Elettrolisi di soluzioni acide e basiche.

Chimica organica

Caratteristiche dell'atomo di carbonio -Ibridazioni del carbonio –Formule di struttura- Stereoisomeria (isomeria cis-trans e di conformazione)- Reazioni omolitiche ed eterolitiche- Reagenti elettrofilici e nucleofili- Idrocarburi saturi: alcani e cicloalcani- Nomenclatura degli alcani a catena lineare e ramificata, proprietà fisiche, radicali, reazione di alogenazione (meccanismo di reazione) e di combustione- Isomeria degli alcani - Idrocarburi insaturi : alcheni. Nomenclatura, proprietà fisiche, isomeria configurazionale (cis-trans) , reazioni di addizione elettrofila (idrogenazione catalitica, addizione elettrofila con alogeni, acidi alogenidrici ed acqua), meccanismo di reazione e regola di Markovnikov - Idrocarburi insaturi: alchini (nomenclatura e reazioni di addizione al triplo legame) - Idrocarburi aromatici: struttura del benzene, nomenclatura dei derivati del benzene più semplici, reazione di sostituzione elettrofila (meccanismo di reazione) –Reazione di nitrazione ed alogenazione del benzene- Reattività del benzene monosostituito e orientazione del secondo sostituente.

Alogenuri alchilici: nomenclatura , reazione di sostituzione nucleofila ed eliminazione .

Alcoli: nomenclatura, sintesi per idratazione degli alcheni e per riduzione di aldeidi e chetoni. Proprietà fisiche. Reazioni: rottura del legame O-H con formazione di alcossidi. Ossidazione. reazione di sostituzione nucleofila ed eliminazione -Fenoli: caratteristiche generali.

Aldeidi e chetoni: nomenclatura, sintesi per ossidazione degli alcoli , riduzione e ossidazione, addizione nucleofila con formazione semiacetali e acetali. Reattivi di Fegling e Tollens.

Acidi carbossilici e loro derivati: nomenclatura, sintesi per ossidazione delle aldeidi. Reazioni di sostituzione nucleofila con formazione di esteri. Proprietà chimico-fisiche, acidità.

Riconoscimento gruppi funzionali di eteri e ammidi- Sintesi di ammidi

Ammine: nomenclatura, proprietà basiche e sintesi

ANATOMIA E FISIOLOGIA UMANA

Livelli di organizzazione- Sistemi fisiologici- Omeostasi - Cellule staminali.

Tessuto epiteliale

Epiteli semplici e composti- Epiteli di transizione – Ghiandole esocrine ed endocrine-

Tessuto connettivo

Connettivo propriamente detto: fibroso e lasso - Connettivi specializzati : osseo, cartilagineo e sangue.

Tessuto muscolare

Muscolo striato, liscio e cardiaco.

Tessuto nervoso

Neuroni- cellule gliali.

Apparato cardiovascolare e sangue

Sistema circolatorio chiuso e aperto - Evoluzione del sistema cardiovascolare nei vertebrati – Anatomia del sistema cardiovascolare umano e i movimenti del sangue – Anatomia del cuore - Ciclo cardiaco - Battito cardiaco - Vasi sanguigni e movimento del sangue - Struttura arterie e vene - Sangue: composizione e sue funzioni - Processo di coagulazione - Scambi sangue e liquido interstiziale- Controllo nervoso ed ormonale della frequenza del battito cardiaco e della pressione sanguigna.

Apparato respiratorio

Meccanismi alla base degli scambi gassosi negli animali - Anatomia del sistema respiratorio umano – Ventilazione polmonare e suo controllo da parte del sistema nervoso- Scambi gassosi tra sangue e tessuti – Curva di saturazione dell'emoglobina - Fattori che influenzano il rilascio di ossigeno - Mioglobina. .

Apparato digerente

Organizzazione e anatomia dell'apparato digerente umano - Digestione del cibo nella bocca, stomaco e duodeno- Fegato e pancreas : struttura e funzioni - Assorbimento dei diversi nutrienti – Ormoni che controllano la digestione - Assorbimento di acqua e ioni nell'intestino crasso –assorbimento dei grassi e formazione dei chilomicroni- Controllo ormonale della digestione.

Contrazione muscolare

Caratteristiche dei muscoli scheletrici- Miofibrille – Sarcomero- Contrazione muscolare - Meccanismo molecolare della contrazione muscolare.

Sistema immunitario

Sistema linfatico – Organi linfatici – Immunità innata: difese esterne e interne - Risposta infiammatoria - Riconoscimento antigeni – Recettori e determinanti antigenici – Linfociti B e T - Immunità umorale –Anticorpi – Selezione clonale – Risposta immunitaria cellulare – Proteine MCH – Cellule APC- Linfociti T – Memoria immunologica – Vaccinazioni - Malattie autoimmuni – Reazione allergica- AIDS.

Sistema nervoso

Organizzazione e funzioni del sistema nervoso - Neuroni sensoriali, efferenti e neuroni di associazione - Generazione e conduzione del segnale elettrico- Propagazione continua e saltatoria- Sinapsi – Neurotrasmettitori.

Sistema endocrino

Messaggeri chimici- Modalità di azione degli ormoni sulle cellule bersaglio –Sinergia tra sistema endocrino e nervoso- Epifisi - Ruolo dell'ipotalamo come centro di controllo del sistema endocrino – Ipofisi – Ruolo della tiroide e paratiroidi nella regolazione del metabolismo e dell'omeostasi del calcio – Ruolo del pancreas nella regolazione del tasso di glucosio nel sangue- Ghiandole surrenali.

Apparato riproduttore

Spermatogenesi e oogenesi – Controllo ormonale nel sesso maschile – Controllo ormonale nel ciclo ovarico ed uterino – Fasi della fecondazione.

Esercitazioni di laboratorio

- Fattori che influenzano la velocità di reazione
- Equilibrio chimico
- Reazione di neutralizzazione e indicatori di pH
- Titolazione acido forte – base forte
- Cella elettrochimica
- Soluzioni tampone
- Idrolisi salina
- Riconoscimento di C e H
- Preparazione del metano
- Composti saturi e insaturi
- Alcoli: solubilità, saggio di Lucas e reazione di ossidazione
- Reazione di salificazione e decarbossilazione di acidi carbossilici
- Sintesi ed idrolisi di un estere
- Saggio di Tollens
- Osservazione di preparati istologici al microscopio ottico (Università Insubria Varese - PLS)

Conferenza

Chiralità delle molecole (PLS)

Attività e progetti disciplinari

Esercitazione di chimica organica: sintesi dell' olio essenziale di Ghaulteria
(PLS Università Insubria di Como)

Testi in adozione :

Bosellini	I materiali della Terra solida	Casa editrice : Bovolenta
Sadava, Hillis, Heller e Berenbaum	La nuova biologia blu plus- Il corpo umano	Casa editrice: Zanichelli
Posca- Fiorani	Chimica più – Chimica organica	Casa editrice: Zanichelli
Vito Posca	Dimensione chimica – Reazioni chimiche	Casa editrice D'Anna

Letto e condiviso con la classe in data 5 giugno 2020

La docente
Arreghini Emanuela