

Programma svolto

Classe 4E

Anno scolastico: 2017 - 18

Disciplina : scienze

Insegnante : Arreghini Emanuela

Chimica

Stechiometria delle reazioni chimiche

Quantità di reagenti e prodotti di una reazione- Reagente limitante- Resa di una reazione.

Soluzioni

Soluzioni, solvente e soluto- Soluzioni gassose- Soluzioni di un gas in un liquido- Legge di Henry- Soluzione di un liquido in un liquido- Soluzioni di un solido in un liquido- Velocità del processo di dissoluzione- Variazione di energia nel processo di solubilizzazione- Solubilità di un solido in un liquido- Soluzioni solide- Concentrazione delle soluzioni : % m/m, % m/v, % v/v, molarità, molalità, frazione molare- Diluizione di una soluzione- Proprietà colligative: abbassamento della tensione di vapore, innalzamento del punto di ebollizione, abbassamento del punto di congelamento e pressione osmotica.

Cinetica chimica

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.

Composti organici

Caratteristiche dell'atomo di carbonio -Ibridazioni del carbonio –Formule di struttura- Stereoisomeria (isomeria cis-trans e di conformazione)- Reazioni omolitiche ed eterolitiche- Reagenti elettrofili 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 nitratura ed alogenazione del benzene.

Genetica molecolare

Esperienza di Griffith – Struttura DNA – Esperimenti di Avery ed Hershey e Chase – Esperimento di Meselson e Stahl - Duplicazione DNA - Processi di riparazione –Telomeri- Teoria : un gene, un enzima - Codice genetico e sua decifrazione - Esperimento di Nirenberg e Matthaei - Sintesi proteica: trascrizione e traduzione –Modificazioni postraduzionali delle proteine- Splicing e maturazione dell'RNA – Mutazioni somatiche e della linea germinale- Mutanti condizionali - Mutazioni: puntiformi (di senso, non senso, silenti e frameshift), Mutazioni cromosomiche e cariotipiche – Mutazioni spontanee ed indotte- mutageni naturali ed artificiali.

Anatomia

Tessuti

Tessuto epiteliale, muscolare, connettivo, nervoso.

Apparato digerente

Organizzazione e anatomia dell'apparato digerente umano - Digestione del cibo – Fegato e pancreas : struttura e funzioni - Assorbimento dei diversi nutrienti – Ormoni che controllano la digestione - Assorbimento di acqua e ioni nell'intestino crasso.

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 e suo controllo - Vasi sanguigni - Sangue: composizione e sue funzioni - Processo di coagulazione - Scambi sangue e liquido interstiziale.

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. .

Sistema immunitario

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

Sistema nervoso

Organizzazione e funzioni del sistema nervoso – Neuroni – Generazione e conduzione dell'impulso nervoso.

Esercitazioni di laboratorio

- Fattori che influenzano la velocità di reazione
- Soluzioni tampone
- Idrolisi salina
- Osservazione di preparati istologici al microscopio ottico (Università Insubria Varese - PLS)
- Sintesi del nylon (Università Insubria Como - PLS)

Conferenze

Chiralità delle molecole

Testi in adozione :

Posca- Dimensione chimica: atomi e molecole Casa editrice : D'Anna

Posca- Dimensione chimica : reazioni chimiche Casa editrice : D'Anna

Posca - Chimica organica - Ed D'Anna

Sadava – La Buona Biologia Blu – Genetica, biologia molecolare ed evoluzione Casa Editrice : Zanichelli

Sadava - La Nuova Biologia BLU Plus Il corpo umano - Casa editrice : Zanichelli

Varese, 8 giugno 2018

I rappresentanti degli studenti

Il docente
Emanuela Arreghini

