

LICEO SCIENTIFICO " A. LABRIOLA" ROMA

Programma svolto di Scienze naturali A.S. 2021-2022
Classe 5 sez. L Indirizzo Scientifico – opzione :Scienze Applicate

Docente: Prof. Franco Turchi

Testi adottati:

Chimica: chimica organica Posca Fiorani casa ed Zanichelli

Biologia :Polimeri ,biochimica e biotecnologie Sadava casa ed Zanichelli

Le Scienze della Terra il globo terrestre e la sua evoluzione Palmieri-Parotto casa editrice Zanichelli

La chimica del carbonio e gli idrocarburi

Orbitali ibridi e geometria delle molecole organiche; Ibridazione sp^3 , sp^2 , sp .

L'isomeria: l'isomeria di struttura(di catena, di posizione, di gruppo funzionale.).

La stereoisomeria configurazionale (isomeria geometrica o diastereoisomeria, l'isomeria ottica o enantiomeria) e conformazionale(forme eclissate e sfalsate).

Gli idrocarburi alifatici saturi: alcani e cicloalcani; loro nomenclatura e proprietà fisiche degli alcani. La reazione di alogenazione degli alcani.

Gli idrocarburi alifatici insaturi: alcheni e alchini; loro nomenclatura. Le reazioni di addizione elettrofila degli alcheni. La regola di Markovnikov.

Il benzene e gli idrocarburi aromatici. La struttura del benzene e le formule di Kekulé. Nomenclatura dei composti aromatici.

I derivati funzionali degli idrocarburi

I principali gruppi funzionali.

Gli alogenoderivati: la nomenclatura. Reazioni di sostituzione nucleofila ($SN1$ e $SN2$) e relativo meccanismo in un alogenuro primario, secondario, terziario. Reazioni di eliminazione ($E1,E2$). Meccanismo di reazione tra il 2-bromopropano e NaOH in soluzione acquosa e alcolica($E2$).

Usi degli alogenoderivati come solventi, materie plastiche e insetticidi.

Gli alcoli, : la nomenclatura . Le proprietà fisiche e chimiche (reazioni con rottura del legame O-H e di quello C-O) degli alcoli. Reazione degli alcoli primari con gli acidi alogenidrici e relativo meccanismo di reazione.

Reazione degli alcoli secondari con gli acidi alogenidrici e relativo meccanismo di reazione.

Aldeidi e Chetoni: la nomenclatura. Reazione di addizione nucleofila delle aldeidi agli alcoli e formazione di un emiacetale.

Gli acidi carbossilici e loro derivati: nomenclatura e loro proprietà fisiche e chimiche. Principali acidi carbossilici e loro usi.

Esteri e saponi : reazione di esterificazione (formazione dei trigliceridi) e di idrolisi. Reazione di saponificazione.

Elementi di biochimica

Le biomolecole

I Carboidrati: i monosaccaridi , i disaccaridi, i polisaccaridi. La rappresentazione delle molecole dei monosaccaridi. La chiralità : formule di Fischer del deossiribosio ,del glucosio e del fruttosio.

Struttura aperta e ciclica o emiacetalica del glucosio.

I lipidi, saponificabili e insaponificabili: funzioni e struttura.

Gli amminoacidi, i peptidi e le proteine.

La struttura delle proteine e la loro attività biologica: la struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria delle proteine. Le funzioni delle proteine. Formazione del legame peptidico . Il folding delle proteine.

Gli acidi nucleici: la struttura del DNA e dell'RNA.

Il metabolismo energetico

Il metabolismo cellulare. L'anabolismo e il catabolismo.

La cellula e l'energia: le reazioni di ossidoriduzione nelle cellule. L'ATP.

Il metabolismo del glucosio :gli stadi della glicolisi. La fermentazione lattica e alcolica.

Il metabolismo terminale: le fasi del ciclo di Krebs o dell'acido citrico.

La fosforilazione ossidativa : la catena di trasporto degli elettroni e la chemiosmosi.

La fotosintesi. Le reazioni della fase luminosa e il ciclo di Calvin.

Le biotecnologie

La tecnologia del DNA ricombinante :

Il DNA ricombinante. Il clonaggio del DNA.

Separazione di macromolecole per mezzo dell'elettroforesi su gel.

La PCR: la reazione a catena della polimerasi.

Principali applicazioni delle biotecnologie: gli OGM, la produzione di farmaci biotecnologici, la clonazione e gli animali transgenici.

Le scienze della Terra

La tettonica delle placche

Il modello della struttura interna della Terra. Le strutture della crosta oceanica e della crosta continentale.

Il campo magnetico della Terra. Il paleomagnetismo.

Le tre teorie per spiegare la dinamica della litosfera: La teoria della deriva dei continenti di Wegener.

La teoria della tettonica a zolle: I margini divergenti, convergenti, conservativi. Placche e terremoti.

L'orogenesi. La teoria dell'espansione dei fondali oceanici.

Attività di laboratorio: nel laboratorio di chimica del Liceo è stata effettuata l'esperienza sugli zuccheri riducenti , la reazione di saponificazione ,la produzione di bioplastiche, la pila Daniell.

Roma 15 Maggio 2022

Il Docente
Prof. Franco Turchi