



LICEO SCIENTIFICO STATALE
" GIUSEPPE PEANO "
00015 Monterotondo (RM) – Via della Fonte n. 9

PROGRAMMA DI SCIENZE NATURALI

Anno scolastico 2019/2020

Classe **5A**

Prof.ssa Alma Battaglia

Testi utilizzati dalla classe:

Sadava D., Hillis D.M., Heller H.G., Berenbaum M.R., Posca V. "Il carbonio, gli enzimi, il DNA – Chimica organica, biochimica e biotecnologie". 9788808337313 U Zanichelli
Bosellini A. "Le scienze della Terra – Volume D – Tettonica delle placche". Zanichelli. 9788808935090

CHIMICA ORGANICA (*con esercizi*)

I composti del carbonio: le caratteristiche dell'atomo di carbonio (numero di ossidazione, ibridazione sp , sp^2 , sp^3 , formule di Lewis, razionali, condensate, topologiche).

Isomeria: isomeria di struttura (isomeri di catena, di posizione, di gruppo funzionale), stereoisomeria conformazionale e configurazionale (geometrica, enantiomeria).

Caratteristiche dei composti organici: proprietà fisiche, reattività, elettronegatività, effetto induttivo, reazioni omolitiche ed eterolitiche, reagenti elettrofili e nucleofili.

GLI IDROCARBURI (*con esercizi*)

Alcani: ibridazione sp^3 , nomenclatura, isomeria di catena e conformazionale, proprietà fisiche, reazione di combustione e meccanismo di reazione (alogenazione, con scissione radicalica).

Cicloalcani: nomenclatura, isomeria di posizione, geometrica e di conformazione, reazione di combustione e meccanismi di reazione (alogenazione, addizione).

Alcheni: ibridazione sp^2 , nomenclatura, isomeria di posizione, di catena e geometrica, proprietà fisiche, meccanismi di reazione [addizione al doppio legame, idrogenazione, addizione elettrofila (alogenazione, acidi alogenidrici, idratazione, regola di Markovnikov, polimerizzazione)].

Alchini: ibridazione sp, nomenclatura, isomeria di posizione e di catena, proprietà fisiche e chimiche (acidità), meccanismi di reazione [addizione al triplo legame, idrogenazione, addizione elettrofila (alogenazione, acidi alogenidrici, idratazione con tautomeria chetoenolica)].

Idrocarburi aromatici: aromaticità, ibrido di risonanza, formule di Kekulé, nomenclatura derivati mono-, bi- e poli-sostituiti e policiclici, meccanismi di reazione di sostituzione elettrofila con formazione del complesso sigma e preparazione del relativo agente elettrofilo (nitrazione, alogenazione, alchilazione, solfonazione), sostituenti attivanti/disattivanti, orientazione del secondo sostituito in orto-para/meta; nomenclatura composti aromatici eterociclici.

I DERIVATI DEGLI IDROCARBURI

Alogenuri alchilici: nomenclatura, classificazione, proprietà fisiche, meccanismi di reazione di sostituzione nucleofila S_N2, S_N1, e di eliminazione.

Alcoli, eteri, fenoli: nomenclatura e classificazione, sintesi degli alcoli (idratazione degli alcheni, riduzione di aldeidi e chetoni), proprietà fisiche, proprietà chimiche, meccanismi di reazione degli alcoli.

Aldeidi e chetoni: nomenclatura e classificazione, polarizzazione del gruppo carbonilico, sintesi (ossidazione degli alcoli I e II), proprietà fisiche e proprietà chimiche, meccanismi di reazione di addizione nucleofila.

Acidi carbossilici e loro derivati (esteri e ammidi): nomenclatura e classificazione, sintesi degli acidi carbossilici (ossidazione a partire da un alcol I o da un'aldeide), proprietà fisiche, proprietà chimiche (acidità e basicità), meccanismi di reazione di sostituzione nucleofila.

Polimeri: polimeri naturali e sintetici (omopolimeri e copolimeri), meccanismo di reazione di addizione radicalica.

SCIENZE DELLA TERRA

Tettonica delle placche: struttura stratificata della Terra, motore interno della Terra, placche litosferiche, margini tra placche, terremoti, attività vulcanica e tettonica delle placche.

BIOTECNOLOGIE

L'ingegneria genetica ,gli enzimi di restrizione , l'analisi del DNA mediante elettroforesi , le sonde nucleotidiche ,la reazione a catena della polimerasi PCR , la clonazione del DNA , I vettori, la clonazione con plasmidi , la clonazione della pecora Dolly, le colture cellulari, il progetto genoma umano. Le biotecnologie per la salute . La riproduzione dei virus .

Monterotondo,

Il docente
Alma Battaglia