

LT.I.S. "S. CANNIZZARO" – CATANIA
ANNO SCOLASTICO 2018-2019
PROGRAMMA DI CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA
CLASSE 3A Chimica e Materiali

Struttura e legami dei composti organici.

L'atomo e la Tavola Periodica. Configurazione elettronica del carbonio. L'ibridazione del carbonio: sp^3, sp^2, sp . L'elettronegatività. Rappresentazione della configurazione elettronica esterna con la struttura a puntini di Lewis. Il legame chimico. Legame covalente omopolare, eteropolare, ionico, dativo. Legame sigma e pi greco. Legami multipli. Legame a idrogeno, forze di Van der Waals. Geometria molecolare.

Idrocarburi alifatici. Classificazione e nomenclatura IUPAC.

Alcani e cicloalcani: Nomenclatura, struttura, serie omologa, proprietà chimiche e fisiche. Isomeria conformazionale, isomeria di catena, isomeria cis/trans dei cicloalcani. Proiezioni di Newmann e strutture a cavalletto. Reazioni di sintesi per distillazione frazionata del petrolio. Reazioni caratteristiche: combustione, alogenazione radicalica.

Alcheni e cicloalcheni: Nomenclatura. Stereoisomeria geometrica: cis/trans e E/Z. Proprietà chimiche e fisiche. **Reazioni di preparazione:** eliminazione di acqua, di alogeno, di acido alogenidrico; parziale idrogenazione degli alchini. Regola di Saytzeff. **Reazioni caratteristiche:** addizione nucleofila e regola di Markovnikov; idratazione, addizione di acido alogenidrico e di alogeno, idroborazione ossidazione. Addizione radicalica. Dieni coniugati.

Alchini e cicloalchini: Nomenclatura. Proprietà chimiche e fisiche. Acidità degli alchini. **Reazioni di preparazione:** eliminazione di acido alogenidrico e di alogeno, allungamento di catena. **Reazioni caratteristiche:** addizione di acido alogenidrico e di alogeno. Idrogenazione. Idratazione. Tautomeria cheto-enolica.

Reazioni organiche ed effetti elettronici: acidità e basicità secondo Arrhenius, Bronsted-Lowry, Lewis. Effetto induttivo e mesomero. La coniugazione. Ingombro sterico. Reagenti nucleofili ed elettrofili. Carbocationi e carbanioni e relativa stabilità. Radicali liberi.

Idrocarburi aromatici: Sistemi coniugati e la risonanza. Ibrido di risonanza. Il benzene e l'aromaticità. Nomenclatura dei derivati del benzene. Stabilità del benzene e proprietà chimiche e fisiche del benzene. Benzeni disostituiti: isomeri orto, meta e para. Benzeni polisostituiti. Sostituzioni elettrofile aromatiche: alogenazione, nitrurazione, solfonazione, alchilazione ed acilazione di Friedel-Crafts. Meccanismo delle SEA. Effetto dei sostituenti sulle SEA. Effetto induttivo e mesomero. Sostituenti attivanti e disattivanti: reattività ed orientazione.

STEREOCHIMICA: chiralità, luce polarizzata ed attività ottica. Il polarimetro. Composti otticamente attivi: enantiomeri, miscela racemica, diastereoisomeri e composti meso. Proiezione di Fischer e configurazione assoluta.

Alogenuri alchilici: Nomenclatura e struttura. Proprietà chimiche e fisiche. Reazioni di sintesi. Reattività: le sostituzioni nucleofile e le eliminazioni. Meccanismi monomolecolare e bimolecolare e fattori che influenzano il decorso della reazione.

Laboratorio

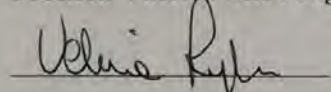
Introduzione al laboratorio. Riduzione dei rischi in laboratorio. Vetreria e apparecchiatura. Calcolo della resa percentuale. Tecniche di purificazione e di separazione. Cristallizzazione: acido benzoico e zucchero.

Distillazione: semplice, frazionata e in corrente di vapore. Estrazione con solvente. Filtrazione a pressione atmosferica e sottovuoto. Estrazione con soxhlet: oli essenziali da fiori di lavanda e anice stellato.

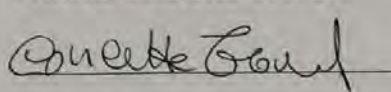
Cromatografia su carta: tecnica circolare e a striscia ascendente. Cromatografia su strato sottile. Cromatografia su colonna. Identificazione di amminoacidi. Saggi di riconoscimento degli alogenuri alchilici

Catania, li 04/06/2019

Prof.ssa Valeria M.P. Ligresti



Prof.ssa Concetta Trovato



Gli alunni

