

| | |
|------------------------|---|
| Classe | 3A CHIMICA E MATERIALI |
| Disciplina | CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA |
| Docente teorico | Prof.ssa Valeria Maria LIGRESTI |
| ITP | Prof. Dario A. LANA |
| Libro di testo | Valitutti, Fornari, Gando – “Chimica Organica, Biochimica e Laboratorio” - ZANICHELLI |

Argomenti sviluppati (docente teorico):

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. 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. **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, nitratura, solfonazione, alchilazione ed acilazione di Friedel-Crafts. Ossidazione della catena alchilica. Meccanismo delle SEA. Effetto dei sostituenti sulle SEA. Effetto induttivo e mesomero. Sostituenti attivanti e disattivanti: reattività ed orientazione.

Stereoisomeria ottica: concetto di chiralità. Centri stereogenici in una molecola. Enantiomeri. Miscela racemica. Potere rotatorio di una sostanza otticamente attiva. Il polarimetro. Molecole con più centri stereogeni. Diastereomeri e composti meso.

Argomenti sviluppati (ITP):

- Norme di comportamento e sicurezza in un laboratorio di chimica organica.
- Descrizione delle caratteristiche e dell'utilizzo delle principali attrezzature presenti in un laboratorio di chimica organica.
- Filtrazione semplice e calcolo della resa.
- Preparazione di un idrossido.
- Verifica sperimentale della legge di conservazione della massa (legge di Lavoisier) a sistema aperto e chiuso.
- Determinazione della polarità di sostanze liquide e solide
- Determinazione del punto di fusione del tiosolfato di sodio e costruzione della curva di riscaldamento.

Metodi di purificazione/separazione

- Sublimazione dell'acido benzoico e calcolo del grado di separazione.
- Cristallizzazione del solfato rameico e calcolo della resa percentuale.
- Introduzione teorica all'estrazione con solvente.