



PROGRAMMA EFFETTIVAMENTE SVOLTO

Anno Scolastico 2021/2022

Classe/Sede: 3^AB2, sede ITI

Docente: Chiara Dalla Valle

Codocente (ITP): Paolo Zarantonello

Materia insegnata: Chimica Organica

Testi adottati: P. De Maria, "Percorsi di chimica organica" (casa editrice: Zanichelli)

CONTENUTI DISCIPLINARI

Trimestre:

Modulo n° 1: ripasso di alcuni contenuti disciplinari del biennio

- Il modello quantomeccanico: orbitali atomici, numeri quantici, sequenza di riempimento degli orbitali.
- La configurazione elettronica (completa ed esterna).
- Elettroni di valenza e notazione di Lewis degli elementi.
- I legami chimici: covalente e ionico.
- I legami intermolecolari.
- La forma delle molecole.
- La polarità delle molecole.

Modulo n° 2: la chimica del carbonio

- Il carbonio e i suoi legami.
- La tendenza alla concatenazione del carbonio.
- Formule di struttura dei composti organici, comprese quelle semplificate.
- L'isomeria di struttura.
- Gli orbitali ed il legame chimico: legami di tipo sigma e legami di tipo pi-greco.
- Gli orbitali ibridi sp^3 , sp^2 e sp del carbonio.

Modulo n° 3: alcani e cicloalcani [prima parte]

- La struttura degli alcani.
- Le proprietà fisiche degli alcani.
- La nomenclatura degli alcani lineari, ramificati e ciclici.

Pentamestre:

Modulo n° 3: alcani e cicloalcani [seconda parte]

- Le conformazioni degli alcani e le proiezioni di Newman.

- Le conformazioni dei cicloalcani con particolare riferimento alle conformazioni a sedia del cicloesano.
- L'isomeria cis-trans nei cicloalcani.
- La reattività degli alcani: combustione ed alogenazione.

Modulo n° 4: alcheni ed alchini

- Gli orbitali ibridi sp^2 del carbonio ed il legame pi-greco.
- Gli orbitali ibridi sp del carbonio.
- La nomenclatura degli alcheni, degli alcheni ciclici e degli alchini.
- Le caratteristiche del doppio legame carbonio-carbonio.
- L'isomeria cis trans negli alcheni.
- Le reazioni di addizione agli alcheni: alogenazione, idratazione, addizione di acidi alogenidrici ed addizione di idrogeno.
- Il meccanismo delle reazioni di idratazione e di addizione di acidi alogenidrici agli alcheni.
- Il significato di elettrofilo, nucleofilo, carbocatione e l'uso delle frecce curve nei meccanismi di reazione.
- La regola di Markovnikov e la sua giustificazione in base al meccanismo di reazione.
- L'idroborazione degli alcheni.
- L'ozonolisi degli alcheni.
- La reattività degli alchini confrontata con quella degli alcheni.

Modulo n° 5: composti aromatici

- Le caratteristiche del benzene con particolare riferimento alla struttura ed alla risonanza.
- Il modello orbitalico del benzene.
- La nomenclatura dei composti aromatici.
- Le reazioni di sostituzione elettrofila aromatica sul benzene: clorurazione, bromurazione, nitratura, solfonazione, alchilazione ed acilazione.
- Il meccanismo della sostituzione elettrofila aromatica e il ruolo del catalizzatore nelle diverse reazioni di sostituzione elettrofila aromatica.
- Gli effetti del sostituente nelle sostituzioni elettrofile aromatiche.

Attività laboratoriale:

Introduzione

- Sicurezza in laboratorio
- Etichettatura delle sostanze, simboli di pericolosità, frasi H,P (ex R,S)
- Uso del quaderno di laboratorio

Tecniche di base

- Vetreria di laboratorio in chimica organica
- Filtrazione su buchner
- Estrazione con solvente su imbuto separatore
- Distillazione, distillazione in corrente di vapore
- Evaporazione del solvente
- Cristallizzazione
- Misura del punto di fusione di una sostanza
- Verifica della purezza di un composto mediante TLC.

Sintesi Organica

- Esempi di sintesi organiche utilizzate per la sintesi di alcuni composti di uso comune e/o industriale