



ISTITUTO d'ISTRUZIONE SUPERIORE STATALE "Primo Levi"

Quartu Sant'Elena

A/S 2023/2024

CHIMICA ORGANICA BIOCHIMICA E LABORATORIO

Docenti: proff. Luca Manconi (insegnante teorico) e Annarella Rubiu (insegnante tecnico-pratico)

Testo adottato: "Chimica Organica" - H. Hart, C.M. Hadad, L.E. Craine e D.J. Hart – ed. Zanichelli

CONTENUTI TEORICI

Unità 0 - Sicurezza e Recupero

Sicurezza nel laboratorio di chimica. Nuova apparecchiatura di laboratorio. Etichette dei reagenti; rischi e pericoli nell'uso delle sostanze chimiche. Norme di comportamento in laboratorio. La sicurezza Chimica nell'ambiente di lavoro. Le norme in materia di Salute e Sicurezza del lavoro

RECUPERO ABILITA' DI BASE

La formula chimica - Il composto chimico. Significato di nomenclatura chimica e i composti chimici. La reazione chimica - Bilanciamento dell'equazione chimica - leggi chimiche La mole e la quantità chimiche.

Unità 1 – Il legame chimico e l'isomeria

La disposizione degli elettroni negli atomi

Legame ionico e il legame covalente. Legame covalente del Carbonio. Legami semplici Carbonio-Carbonio. Legami covalenti polari ed Elettronegatività. Legami covalenti multipli. La valenza e lo stato di ossidazione nei composti del carbonio. Isomeria. Scrittura della formula di struttura chimica, semplici e complesse. La carica formale degli elementi nei composti chimici. Risonanza e strutture limite. Il significato delle frecce nelle equazioni chimiche. Il meccanismo nella reazione. Orbitali ed il legame chimico.- legame sigma e pi greco. Orbitali $sp^3/sp^2/sp$. Ibridazioni del carbonio e loro forme. Prime su gruppi funzionali.

Unità 2 – Gli Alcani e i Cicloalcani

Struttura e la nomenclatura di alcani. Nomenclatura dei composti organici. Regole IUPAC per la nomenclatura degli alcani. Alchili e Alogeni come sostituenti. Fonti degli Alcani. Proprietà fisiche degli Alcani e interazioni intermolecolari di non legame. Conformazione degli alcani. Cicloalcani e nomenclatura. Conformazione ciclo alcani. Isomeria *cis.trans*. Reazioni degli alani, ossidazione, Alogenazione. Meccanismo radicalico a catena dell'alogenazione. Stabilità dei radicali dal Metilico al Terziario.

Unità 3 – Gli Alcheni e gli Alchini

Definizione e classificazione. Nomenclatura degli Alcheni e degli Alchini. Dieni coniugati. Caratteristiche del doppio

legame e forma. Ibridazione sp^2 . Il legame sigma e il legame pi greco. Orbitali ibridi e orbitali puri. Isomeria *cis-tran* negli Alcheni. Reazioni e di sostituzione a confronto. Reazioni di addizione al doppio legame di alogeni e di idratazione. Addizione di Acidi. Reagenti simmetrici ed asimmetrici e la regola di Markovnikov. Meccanismo di addizione elettrofila agli alcheni. La regola di Markovnikov rivisitata. L'equilibrio della reazione e la velocità. (Diagrammi.). Lo stato di transizione fra energia e le coordinate di reazione. Idroborazione degli Alcheni. Addizione di Idrogeno. Cicloaddizione a sistemi coniugati (Diels-Alder). Addizione ai sistemi coniugati 1,2 e 1,4. Addizione radicalica agli alcheni. Reazioni di ossidazione. Caratteristiche del triplo legame. Ibridazione sp e forma del legame. Reazioni di addizione agli alchini.

Unità 4 – Composti aromatici

Il Benzene. Struttura di Kekulé. Risonanza del benzene. Simboli del Benzene. Nomenclatura dei composti Aomatici. La struttura e la risonanza del benzene. Energia di risonanza del benzene. Sostituzione elettrofila Aromatica. Clorurazione, Bromurazione, Nitrazione, solfonazione, Alchilazione ed Acillazione. Acido di Lewis e formazione dell'elettrofilo. Meccanismo generale di sostituzione elettrofila aromatica. Meccanismo di alogenazione e recupero dell'aromaticità.

Attività di laboratorio

Ripasso :

calcoli sulla Molarità delle soluzioni.

Preparazione di soluzioni Molari.

Composti Organici:

Costruzione di molecole organiche attraverso i modelli molecolari.

Forma ibridizzazione su modelli.

Saggi di riconoscimento di sostanze organiche e inorganiche.

Saggi di riconoscimento: ricerca N-Cl e S nei composti organici.

Alcani-alcheni-alchini:

Reattività.

Prove di solubilità.

Indicatori:

Preparazione di un indicatore naturale.

Uso degli Indicatori acido-base.

Determinazione acidità di un campione di aceto.

Educazione Civica

La Realizzazione in Laboratorio della Bioplastica

1 h / I quadrimestre (Modalità operative)

Laboratorio - Lavoro di gruppo, comunicazione dei dati, condivisione e interscambio fra gruppi diversi.

1 h / II quadrimestre (Realizzazione)

I docenti

Prof. Luca Manconi

Prof.ssa Annarella Rubiu

06 giugno 2024