

I.I.S.S. "GALILEO GALILEI"- BOLZANO

PROGRAMMA SVOLTO

a.s. 2021-2022

DOCENTI: RICCA MARIAELENA
MODONESE DANIELE

MATERIA: CHIMICA ORGANICA

CLASSE: 3^C

INDIRIZZO: CHIMICA E BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI

TEORIA

Richiami sulla sicurezza in laboratorio

La struttura della materia

Il modello atomico a strati; La configurazione elettronica; Il modello quantomeccanico e i numeri quantici; La sequenza di riempimento degli orbitali; Il sistema periodico attuale; Proprietà periodiche: energia di ionizzazione, affinità elettronica, elettronegatività;

I legami chimici e l'isomeria

Il legame chimico e la stabilità energetica; La teoria dell'ottetto; Tipi di legame primario: covalente, ionico, metallico; Forma e geometria delle molecole; La teoria di Lewis e del legame di valenza; carica formale; gli orbitali ibridi; La polarità delle molecole, Tipi di legame secondario: forze dipolo-dipolo, forze di London, legame a idrogeno; Influenza delle forze intramolecolari sullo stato di aggregazione e le proprietà fisiche delle sostanze

Alcani e cicloalcani

la struttura e la nomenclatura di alcani e cicloalcani; regole IUPAC per la nomenclatura di alcani e cicloalcani; nome e struttura dei sostituenti alchilici; interazioni intermolecolari, la geometria delle molecole e le proprietà fisiche degli alcani; isomerie in alcani e cicloalcani; reazioni degli alcani; meccanismo radicalico a catena dell'alogenazione.

Alcheni e alchini

struttura e nomenclatura di alcheni e alchini; regole IUPAC per la nomenclatura di alcheni e alchini; l'isomeria cis e trans negli alcheni; le reazioni degli alcheni e i relativi intermedi e meccanismi: addizioni ioniche e radicaliche al doppio legame, idroborazione, idrogenazione, addizioni 1,2 e 1,4, reazione di Diels-Alder, ossidazione; elettrofilo, nucleofilo, carbocatione, radicale; regola di Markovnikov e relative eccezioni; le reazioni di addizione agli alchini.

I composti aromatici

struttura e la risonanza del benzene; aromaticità, modello orbitalico del benzene; nomenclatura dei composti aromatici; le reazioni dei composti aromatici: la sostituzione elettrofila aromatica (alogenazione, nitratura, solfonazione, alchilazione, acilazione); effetto dei sostituenti nelle sostituzioni elettrofile

Stereoisomeria

Concetto di chiralità e di centro stereogenico; enantiomeri e loro proprietà; configurazione assoluta e regole per l'assegnazione della priorità dei sostituenti secondo la convenzione Cahn-Ingold-Prelog; convenzione R e S; la proiezione a cuneo e tratteggio, la proiezione di Fischer; composti con più stereocentri; diastereoisomeri e loro proprietà; composti meso.

Cinetica chimica

Fattori che influenzano la velocità di reazione: concentrazione, natura dei reagenti, temperatura, superficie di contatto, presenza di un catalizzatore; moleolarità di reazione e ordine di reazione; tipologie di equazioni cinetiche, concetto di step cineticamente determinante; teoria delle collisioni e complesso attivato;

Acidità e basicità dei composti organici

Introduzione ai fattori che determinano la forza acida: effetti dell'elemento (dimensione ed elettronegatività), effetti induttivi, effetti della risonanza, effetti dell'ibridazione

LABORATORIO

Esame qualitativo di una sostanza; saggio al coccio; determinazione del punto di fusione; saggi di riconoscimento degli alcheni con Br_2 e KMnO_4 ; spettroscopia IR; cromatografia su strato sottile; estrazione con solvente del licopene dal concentrato di pomodoro; cromatografia su colonna; misure di rotazione ottica