

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

**PROGRAMMA SVOLTO**

**a.s. 2022-2023**

DOCENTI: RICCA MARIAELENA

MONACHELLA ANGELO

MATERIA: CHIMICA ORGANICA

CLASSE: 3<sup>C</sup>

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

## ***Composti alogenati***

Nomenclatura e proprietà chimico-fisiche degli alogenuri alchilici primari, secondari e terziari; concetto di nucleofilo; differenza tra base e nucleofilo; introduzione alle reazioni e meccanismi di sostituzione ed eliminazione nucleofila bimolecolare e unimolecolare;

## ***LABORATORIO***

Grado di purezza delle sostanze; Estrazione con solvente; Punto di fusione di una sostanza organica; TLC; cristallizzazione; Saggi di riconoscimento di alcani e alcheni; Nitrazione aromatica