



Ministero dell'Istruzione e del Merito

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "J. TORRIANI" - ISTITUTO TECNICO - LICEO SCIENTIFICO

Via Seminario, 17/19 - 26100 CREMONA - Tel. 0372 28380

ISTITUTO PROFESSIONALE – Sezione associata "ALA PONZONE CIMINO"

Via Gerolamo da Cremona, 23 - 26100 CREMONA - Tel. 0372 35179

 E-mail: cris004006@pec.istruzione.it, cris004006@istruzione.it - www.iistorriani.it

C.F.: 80003100197 – Cod. Mecc.CRIS004006 - Sistema Certificato ISO 9001:2015 CSQA n. IT-144594-83471

PROGRAMMA SVOLTO

A.S. 2023/2024

DOCENTE:	Campani Maria – Varini Simone
DISCIPLINA:	Chimica organica e biochimica
CLASSE:	3AMAT

Per ogni Modulo svolto vengono indicati i relativi contenuti affrontati.

MODULO	CONTENUTI
LEGAME CHIMICO E ISOMERIA	<p>La disposizione degli elettroni negli atomi. Teoria di Lewis del legame chimico. Legame ionico e legame covalente. Elettro negatività. Il legame dativo. . La geometria molecolare: teoria VSEPR. Polarità delle molecole. Legami intermolecolari: legame dipolo-dipolo, forze di London, legame a idrogeno. I processi di solubilizzazione.</p> <p>Chimica organica: definizione. Il carbonio e il legame covalente. I legami semplici carbonio-carbonio. I legami covalenti polari; i legami covalenti multipli. L'isomeria. Come si scrivono le formule di struttura; le formule di struttura semplificate. Gli orbitali e il legame chimico; il legame sigma. Gli orbitali ibridati sp^3 del carbonio. Il carbonio tetraedrico; i legami nel metano. La classificazione in base alla struttura molecolare: composti aciclici, carbociclici ed eterociclici. La classificazione in base ai gruppi funzionali.</p>
ALCANI E CICLOALCANI	<p>La struttura degli alcani. La nomenclatura dei composti organici. Le regole IUPAC per la nomenclatura degli alcani. La classificazione degli atomi di carbonio. Alchili e alogeni come sostituenti. Le fonti di alcani. Le proprietà fisiche degli alcani e le interazioni intermolecolari di non legame. Isomeria di catena. Le conformazioni degli alcani. La nomenclatura e le conformazioni dei cicloalcani. L'isomeria <i>cis-trans</i> nei cicloalcani. Le reazioni degli alcani. La combustione di alcani e cicloalcani. L'alogenazione degli alcani; il meccanismo radicalico a catena dell'alogenazione.</p>
ALCHENI E ALCHINI	<p>Definizione e classificazione. La nomenclatura. Alcune caratteristiche dei doppi legami. Il modello orbitalico del doppio legame; ibridazione sp^2; il legame π. Isomeria di catena e di posizione. L'isomeria <i>cis-trans</i> negli alcheni. Le reazioni nella chimica organica: reazioni radicaliche e reazioni polari. Reagenti elettrofili e nucleofili. Le reazioni di addizione</p>

	e di sostituzione a confronto. Le addizioni al doppio legame: addizione di alogeni, di acqua (idratazione), di acidi. L'addizione di reagenti asimmetrici ad alcheni asimmetrici; la regola di Markovnikov. Il meccanismo di addizione elettrofila agli alcheni. La spiegazione della regola di Markovnikov. Stabilità dei carbocationi. L'idroborazione degli alcheni. L'addizione di idrogeno. L'ossidazione degli alcheni con permanganato. La combustione degli alcheni e degli alchini. Alcune caratteristiche del triplo legame; ibridazione sp. Le reazioni di addizione degli alchini. Isomeria di catena e di posizione. L'acidità degli alchini. Metodi di preparazione di alcheni e alchini. Dieni: le addizioni elettrofile ai dieni coniugati. La risonanza.
I COMPOSTI AROMATICI	Alcune caratteristiche del benzene. La struttura di Kekulé del benzene. La risonanza nel benzene. Il modello orbitalico del benzene. I simboli del benzene. La nomenclatura dei composti aromatici. La sostituzione elettrofila aromatica. Il meccanismo della sostituzione elettrofila aromatica. L'alogenazione; la nitratura; la solfonazione; l'alchilazione e l'acilazione di Friedel-Crafts. Sostituenti attivanti e disattivanti l'anello. Gruppi <i>orto,para</i> -orientanti e gruppi <i>meta</i> -orientanti. L'effetto del sostituito sulla reattività. Orientazione in presenza di più sostituenti. L'importanza degli effetti orientanti nella sintesi. Gli idrocarburi aromatici policiclici (IPA).
LA STEREOISOMERIA	La chiralità e gli enantiomeri. I centri stereogeni e l'atomo di carbonio stereogeno. La configurazione e la convenzione R-S. La convenzione E-Z per gli isomeri <i>cis-trans</i> . La luce polarizzata e l'attività ottica. Le proprietà degli enantiomeri. Le proiezioni di Fischer. I composti con più di un centro stereogeno; i diastereoisomeri. I composti <i>meso</i> . La miscela racemica.
I COMPOSTI ORGANICI ALOGENATI	Alogenoderivati: classificazione; nomenclatura; metodi di preparazione. La sostituzione nucleofila. Esempi di sostituzioni nucleofile. I meccanismi di sostituzione nucleofila: il meccanismo S _N 2; il meccanismo S _N 1. I meccanismi S _N 1 e S _N 2 a confronto. Sostituzione nucleofila di alogenuri allilici e benzilici. La deidroalogenazione, una reazione di eliminazione. I meccanismi E2 ed E1. Il reattivo di Grignard, un composto organometallico.
Laboratorio Introduzione al laboratorio di chimica organica	Sicurezza, vetreria e strumentazione
Laboratorio Operazioni fondamentali	Determinazione della resa % di una reazione chimica Tecniche di separazione Determinazione del punto di fusione con Thiele
Laboratorio Saggi di riconoscimento	Saggio di Lassaigne Saggi di insaturazione ai doppi legami
Laboratorio Tecniche di separazione	Cristallizzazione dell'acido benzoico Cristallizzazione dell'acetanilide Estrazione della caffeina dal caffè Estrazione della caffeina dalla coca-cola Estrazione del licopene dal pomodoro Estrazione degli oli essenziali da un'acqua aromatica Estrazione dell'acido citrico
Laboratorio	Nitratura del benzoato di metile

Reazioni di sintesi	Alchilazione del benzene Sintesi del cicloesene dal cicloesanololo (E2) Sintesi del cloruro di terzbutile (S _N 1) Sintesi del bromuro di butile (S _N 2) Sintesi del blu di Prussia
Laboratorio Polarimetro	Polarimetro e sostanze otticamente attive Costruzione ed utilizzo di una retta di taratura

Firma Docenti

Maria Campani

Simone Varini

Il programma è stato visionato e approvato dai rappresentanti degli studenti della classe in data 04/06/24