



Ministero dell'Istruzione  
**ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "J. TORRIANI"**  
 E-mail: [cris004006@pec.istruzione.it](mailto:cris004006@pec.istruzione.it), [cris004006@istruzione.it](mailto:cris004006@istruzione.it)  
 Sito Web: [www.iistorriani.it](http://www.iistorriani.it)

**ISTITUTO TECNICO - LICEO SCIENTIFICO**  
 Via Seminario, n° 17/19 - 26100 CREMONA ☎ 037228380 - Fax: 0372412602  
**ISTITUTO PROFESSIONALE – IeFP** Sezione associata "ALA PONZONE CIMINO"  
 Via Gerolamo da Cremona, 23 - 26100 CREMONA ☎ 037235179 - Fax: 0372457603

**PROGRAMMA SVOLTO**  
**A.S. 2022/2023**

<b>DOCENTE:</b>	<b>CAMPANI MARIA, VARINI SIMONE</b>
<b>DISCIPLINA:</b>	<b>CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA</b>
<b>CLASSE:</b>	<b>3AMAT</b>

**Per ogni Modulo svolto vengono indicati i relativi contenuti affrontati.**

<b>MODULO</b>	<b>CONTENUTI</b>
<b>LEGAME CHIMICO E ISOMERIA</b>	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 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

<b>ALCANI E CICLOALCANI</b>	<p>La struttura degli alcani</p> <p>La nomenclatura dei composti organici</p> <p>Le regole IUPAC per la nomenclatura degli alcani</p> <p>La classificazione degli atomi di carbonio</p> <p>Alchili e alogeni come sostituenti</p> <p>Le fonti di alcani</p> <p>Le proprietà fisiche degli alcani e le interazioni intermolecolari di non legame</p> <p>Isomeria di catena</p> <p>Le conformazioni degli alcani</p> <p>La nomenclatura e le conformazioni dei cicloalcani</p> <p>L'isomeria <i>cis-trans</i> nei cicloalcani</p> <p>Le reazioni degli alcani. La combustione di alcani e cicloalcani</p> <p>L'alogenazione degli alcani; il meccanismo radicalico a catena dell'alogenazione</p>
<b>ALCHENI E ALCHINI</b>	<p>Definizione e classificazione</p> <p>La nomenclatura</p> <p>Alcune caratteristiche dei doppi legami</p> <p>Il modello orbitalico del doppio legame; ibridazione <math>sp^2</math>; il legame <math>\pi</math></p> <p>Isomeria di catena e di posizione</p> <p>L'isomeria <i>cis-trans</i> negli alcheni</p> <p>Le reazioni nella chimica organica: reazioni radicaliche e reazioni polari</p> <p>Reagenti elettrofili e nucleofili</p> <p>Le reazioni di addizione e di sostituzione a confronto</p> <p>Le addizioni al doppio legame: addizione di alogeni, di acqua (idratazione), di acidi</p> <p>L'addizione di reagenti asimmetrici ad alcheni asimmetrici; la regola di Markovnikov</p> <p>Il meccanismo di addizione elettrofila agli alcheni</p> <p>La spiegazione della regola di Markovnikov. Stabilità dei carbocationi</p> <p>L'idroborazione degli alcheni</p> <p>L'addizione di idrogeno</p> <p>L'ossidazione degli alcheni con permanganato</p> <p>La combustione degli alcheni e degli alchini</p> <p>Alcune caratteristiche del triplo legame; ibridazione <math>sp</math></p> <p>Le reazioni di addizione degli alchini</p> <p>Isomeria di catena e di posizione</p> <p>L'acidità degli alchini</p> <p>Metodi di preparazione di alcheni e alchini</p> <p>Dieni: le addizioni elettrofile ai dieni coniugati</p> <p>La risonanza</p>
<b>I COMPOSTI AROMATICI</b>	<p>Alcune caratteristiche del benzene</p> <p>La struttura di Kekulé del benzene</p> <p>La risonanza nel benzene</p> <p>Il modello orbitalico del benzene</p> <p>I simboli del benzene</p> <p>La nomenclatura dei composti aromatici</p> <p>La sostituzione elettrofila aromatica. Il meccanismo della sostituzione elettrofila aromatica</p> <p>L'alogenazione; la nitratura; la solfonazione; l'alchilazione e l'acilazione di Friedel-Crafts</p>

	<p>Sostituenti attivanti e disattivanti l'anello          Gruppi <i>orto,para</i>-orientanti e gruppi <i>meta</i>-orientanti          L'effetto del sostituente sulla reattività          Orientazione in presenza di più sostituenti          L'importanza degli effetti orientanti nella sintesi          Gli idrocarburi aromatici policiclici (IPA)</p>
<b>LA STEREOISOMERIA</b>	<p>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</p>
<b>I COMPOSTI ORGANICI ALOGENATI</b>	<p>Alogenoderivati: classificazione; nomenclatura; metodi di preparazione          La sostituzione nucleofila. Esempi di sostituzioni nucleofile          I meccanismi di sostituzione nucleofila: il meccanismo S<sub>N</sub>2; il meccanismo S<sub>N</sub>1          I meccanismi S<sub>N</sub>1 e S<sub>N</sub>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.</p>
<b>Laboratorio: Introduzione al laboratorio di chimica organica</b>	<p>Sicurezza, vetreria e strumentazione          Prove di solubilità</p>
<b>Laboratorio: Operazioni fondamentali</b>	<p>Determinazione della resa % di una reazione chimica          Tecniche di distillazione</p>
<b>Laboratorio Saggi di riconoscimento</b>	<p>Saggio di Lassaigne          Saggi su alcani e alcheni          Saggi di insaturazione ai doppi legami          Reazione per il riconoscimento di composti aromatici</p>
<b>Laboratorio Tecniche di separazione</b>	<p>Cristallizzazione dell'acido benzoico          Estrazione della caffeina dal caffè          Estrazione della teofillina          Estrazione degli oli essenziali da un'acqua aromatica</p>
<b>Laboratorio Reazioni di sintesi</b>	<p>Nitrazione del benzene          Alchilazione del benzene          Sintesi del cicloesene (E2)          Sintesi del cloruro di <i>terz</i>butile (S<sub>N</sub>1)          Sintesi del cloruro di <i>butile</i> (S<sub>N</sub>2)</p>
<b>Laboratorio Polarimetro</b>	<p>Polarimetro e sostanze otticamente attive          Costruzione ed utilizzo di una retta di taratura</p>

Firma Docenti

*Maria Campani*

*Simone Varini*

Il programma è stato visionato e approvato dai rappresentanti degli studenti della classe in data 03/06/23