



**ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE STATALE "G. e M. MONTANI"**  
**CONVITTO ANNESSO AZIENDA AGRARIA**  
**63900 FERMO**

Via Montani n. 7 - Tel. 0734-622632 Fax 0734-622912 www.istitutomontani.it e-mail aptf010002@istruzione.it  
Codice Meccanografico APTF010002 Codice Fisc. 00258760446

**PROGRAMMA SVOLTO a.s. 2020/21**

---

**INDIRIZZO** Chimica

**CLASSE 3 SEZIONE CM B**

**DISCIPLINA** Chimica Organica, Bio-Organica, delle Fermentazioni e Laboratorio

**CLASSI DI CONCORSO** A013 C240

**DOCENTE** Cocciaro Rosella, Paci Valentina

**QUADRO ORARIO (N. ore settimanali nella classe)** 5(2)

**UNITA' DI APPRENDIMENTO 1: LE NOZIONI CHIMICHE DI BASE**

**L'atomo e le teorie atomiche**

Modello atomico quantomeccanico. Gli orbitali atomici, forma degli orbitali atomici. La configurazione elettronica degli elementi.

**La tavola periodica**

Le proprietà periodiche, raggio atomico e raggio ionico, energia di ionizzazione ed elettronegatività.

**Il legame chimico**

La regola del duetto e dell'ottetto. Il legame ionico e il legame covalente. La polarità delle molecole in relazione alla geometria molecolare. Teoria VSEPR. Il legame sigma e il legame pi greco. I legami chimici secondari, il punto di fusione e di ebollizione delle sostanze.

**L'atomo di carbonio e l'ibridazione**

L'unicità dell'atomo di carbonio. I legami semplici C-C e i legami multipli C-C. L'atomo di carbonio e l'ibridazione  $sp^3$ ,  $sp^2$ ,  $sp$ .

**UNITA' DI APPRENDIMENTO 2: GLI IDROCARBURI SATURI E I GRUPPI FUNZIONALI**

**Gli Alcani e i cicloalcani**

La rappresentazione delle molecole organiche. Nomenclatura IUPAC. Proprietà fisiche e chimiche. Gruppi alchilici come sostituenti.

**Stereochimica**

Isomeria costituzionale (di posizione, di catena, di funzione), conformazionale e configurazionale. Proiezioni di Newman

**I gruppi funzionali**

I gruppi funzionali e la classificazione dei composti organici.

**UNITA' DI APPRENDIMENTO 3: REAZIONI CHIMICHE ED EFFETTI ELETTRONICI**

**Le reazioni organiche**

Reazioni omolitiche ed eterolitiche. Reagenti nucleofili ed elettrofili. Carbocationi, carbanioni, radicali: effetti induttivi e mesomeri che ne influenzano la stabilità.

Formule di struttura e carica formale.

L'alogenazione radicalica degli alcani, meccanismo della sostituzione radicalica.

Effetto induttivo e mesomerico.

**Ossidazione e riduzione in chimica organica**

Stati di ossidazione del carbonio. La combustione degli idrocarburi.

**UNITA' DI APPRENDIMENTO 4: GLI IDROCARBURI INSATURI**

**Gli Alcheni**

Nomenclatura e proprietà fisiche. Isomeria *cis-trans* negli alcheni, convenzione E-Z. Reazioni di addizione, meccanismo di addizione elettrofila. La regola di Markovnikov. Dieni coniugati. Addizione di acqua, acidi alogenidrici,



**ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE STATALE "G. e M. MONTANI"**  
**CONVITTO ANNESSO AZIENDA AGRARIA**  
**63900 FERMO**

Via Montani n. 7 - Tel. 0734-622632 Fax 0734-622912 www.istitutomontani.it e-mail aptf010002@istruzione.it  
Codice Meccanografico APTF010002 Codice Fisc. 00258760446

acido solforico, idroborazione, idrogenazione catalitica. Addizione elettrofile e dieni coniugati, reazione di Diels-Alder. Ozonolisi. Addizioni radicaliche, polimerizzazioni.

**Gli Alchini**

Nomenclatura e proprietà fisiche. Metodi di preparazione. Reazioni di addizione, acidità degli alchini. Tautomeria cheto-enolica.

**UNITA' DI APPRENDIMENTO 5: GLI IDROCARBURI AROMATICI**

**Il benzene e gli areni**

L'aromaticità. Teoria della risonanza. Nomenclatura. Proprietà fisiche e chimiche degli areni.

**Reazioni di sostituzione elettrofila aromatica**

Meccanismo della sostituzione elettrofila aromatica: alogenazione, nitratura, solfonazione, acilazione, alchilazione. Effetto del sostituente sulla reattività, gruppi attivanti e disattivanti. Effetti orientanti nella sintesi.

**UNITA' DI APPRENDIMENTO 6: STEREOCHIMICA**

**Chiralità ed enantiomeri**

I centri stereogeni e l'atomo di carbonio stereogenico.

Configurazione R e S.

La luce polarizzata e l'attività ottica.

**UNITA' DI APPRENDIMENTO 7: STEREOCHIMICA**

**I composti organici alogenati**

Cenni di cinetica chimica

Proprietà fisiche e nomenclatura dei composti alogenati.

La sostituzione nucleofila, meccanismi Sn1 e Sn2. I principali nucleofili

**LABORATORIO**

Il laboratorio di organica, la vetreria e il materiale di laboratorio.

Le norme di sicurezza. Frasi di rischio e prudenza.

Determinazione del punto di fusione di alcune sostanze pure e impure .

I solventi: polari protici, polari aprotici, apolari. Prove di miscibilità e di solubilità.

Cristallizzazione dell'acetanilide.

Estrazione con solventi: imbuto separatore.

Principi e funzionamento del rotavapor.

Estrazione, con Soxhlet, dei grassi da una matrice alimentare.

Saggio di riconoscimento di alcheni con KMnO<sub>4</sub>.

Distillazione semplice e frazionata di una miscela di H<sub>2</sub>O- acetone. Grafico densità/ % H<sub>2</sub>O- acetone. Grafico T- d

Distillazione in corrente di vapore.

FERMO, lì 05/06/2020