



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE STATALE " GALILEO GALILEI "

52100 AREZZO Via Dino Menci, 1 – C.F.: 80002160515 – C.M.: ARTF02000T

Tel. 05753131 – Fax 0575313206

Posta elettronica: artf02000t@istruzione.it; artf02000t@pec.istruzione.it

Sito Internet: <http://www.itisarezzo.edu.it>

## PROGRAMMA D' INSEGNAMENTO



**Prof. PAOLETTI MONIA, CIRILLO DAVIDE MOSE'**

**CHIMICA ORGANICA e LABORATORIO**

**Nella classe 3B BA**

**Per l'Anno Scolastico 2023-2024**





## ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE STATALE " GALILEO GALILEI "

52100 AREZZO Via Dino Menci, 1 – C.F.: 80002160515 – C.M.: ARTF02000T

Tel. 05753131 – Fax 0575313206

Posta elettronica: artf02000t@istruzione.it; artf02000t@pec.istruzione.it

Sito Internet: <http://www.itisarezzo.edu.it>

### PROGRAMMA SVOLTO

#### **Legame chimico e isomeria**

La disposizione degli elettroni negli atomi. I legami chimici: covalente e ionico. Il modello VSEPR. Molecole a geometria lineare, trigonale planare, tetraedrica. Gli orbitali e il legame chimico. Il legame sigma e il legame pi greco. Gli orbitali ibridi:  $sp^3$ ;  $sp^2$ ;  $sp$  Acidi e basi. La definizione di Arrhenius, Bronsted e Lowry, Lewis. Formula molecolare e formula di struttura, isomeri di struttura. Rappresentazione delle strutture chimiche: condensate e scheletriche. Classificazione dei gruppi funzionali.

#### **Gli alcani e cicloalcani; isomeria conformazionale e isomeria geometrica**

Struttura e nomenclatura degli alcani a catena lineare e ramificata, regole IUPAC. Gruppi alchilici. Proprietà fisiche degli alcani e le interazioni intermolecolari di non legame. Le conformazioni degli alcani: gli stereoisomeri (conformer). Rappresentazione a cavalletto e proiezione di Newman. La nomenclatura dei cicloalcani. L'isomeria cis e trans nei cicloalcani. Le conformazioni dei cicloalcani (ciclopropano, ciclo butano, ciclo pentano). I legami assiali ed equatoriali nel cicloesano. La mobilità conformazionale del cicloesano. Le reazioni degli alcani: combustione e alogenazione (meccanismo radicalico a catena)

**Gli alcheni e gli alchini:** La nomenclatura IUPAC e tradizionale degli alcheni e degli alchini. Caratteristiche dei doppi e tripli legami. I principali tipi di reazioni organiche: addizione, eliminazione, sostituzione. I meccanismi di reazione: radicalica e polare. Nucleofili e elettrofili. La descrizione di una reazione: stati di transizione e intermedi. Isomeria cis-trans negli alcheni. Convenzione E-Z per gli isomeri cis-trans. Regole Cahn-Ingold-Prelog per la priorità.

**Le reazioni degli alcheni e degli alchini:** Le reazioni degli alcheni: addizione di alogeni, di acidi alogenidrici, di acqua, idrogeno (riduzione). Regola di Markovnikov. Struttura e stabilità dei carbocationi. Il meccanismo di addizione elettrofila degli alcheni. L'idroboração/ossidazione degli alcheni. Ossidazione degli alcheni: ossidazione con permanganato in ambiente acido e basico. Gli alchini e le loro reazioni: addizione di  $H_2$ , addizione di  $HX$ , addizione di  $X_2$ , addizione di acqua (tautomeria cheto-enolica).

**I composti aromatici:** La struttura e la risonanza del benzene. La nomenclatura dei composti aromatici. Sostituzione elettrofila aromatica. Meccanismo della sostituzione elettrofila aromatica: alogenazione, nitratura, alchilazione e acilazione. Effetti dei sostituenti nelle sostituzioni elettrofile. Gruppi orto-para orientanti e meta orientati



## ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE STATALE " GALILEO GALILEI "

52100 AREZZO Via Dino Menci, 1 – C.F.: 80002160515 – C.M.: ARTF02000T

Tel. 05753131 – Fax 0575313206

Posta elettronica: artf02000t@istruzione.it; artf02000t@pec.istruzione.it

Sito Internet: <http://www.itisarezzo.edu.it>

### **Laboratorio:**

1. Sicurezza nei luoghi di lavoro (D.lgs 81/08): rischio chimico, etichettatura, comportamenti e pittogrammi.
2. Determinazione del punto di fusione di sostanze pure e di miscele (uso dell'apparecchiatura di Thiele). Elaborazione dati.
3. Misura della densità assoluta di acqua, acetone ed etanolo con il picnometro.
4. Misura della densità assoluta di una miscela acetone/acqua con il picnometro.
5. Distillazione semplice e frazionata: principi generali
6. Distillazione semplice e frazionata di una miscela acqua/acetone con misura della densità
7. La cristallizzazione dell'acido benzoico: purificazione acido benzoico da urea con filtrazione sottovuoto mediante imbuto Buchner. Determinazione resa % e punto di fusione.
8. Estrazione con solvente: semplice e multipla con soluzione acquosa di acido benzoico. Elaborazione dati e calcoli. Confronto fra le due tecniche.
9. Estrazione con estrattore Soxhlet a confronto con l'estrazione con solvente
10. Distillazione in corrente di vapore degli oli essenziali
11. Estrazione con solvente del licopene dal concentrato di pomodoro
12. Tecniche cromatografiche: analisi TLC del licopene estratto dal pomodoro e studio di caso TLC con licopene a diversa concentrazione di solventi impegnati
13. Saggi di insaturazione: saggio con lo iodio e saggio di Bayer.
14. Estrazione caffeina dal caffè

***Arezzo 05/06/2024***

***Gli studenti***

***Gli insegnanti***