



## PROGRAMMA SVOLTO DAL DOCENTE DISCIPLINARE

|                         |                                                                    |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| <b>ANNO SCOLASTICO:</b> | <b>2021-22</b>                                                     |
| <b>CLASSE:</b>          | <b>3AA</b>                                                         |
| <b>DISCIPLINA:</b>      | <b>CHIMICA ORGANICA e BIOCHIMICA</b>                               |
| <b>DOCENTE:</b>         | <b>DE PADOVA ANDREA</b>                                            |
| <b>TESTO IN USO:</b>    | <b>HART – HADAD- CRAINE -CHIMICA ORGANICA - ZANICHELLI VIII ED</b> |

### PROGRAMMA DETTAGLIATO

Introduzione alla CHIMICA ORGANICA e classificazione idrocarburi e principali gruppi funzionali.. Caratteristiche del carbonio. Gli orbitali e i legami  $\sigma$  e  $\pi$ . Ibridazioni  $sp^3$  e il carbonio tetraedrico. Ibridazioni  $sp^2$ ,  $sp$ . C I,II,III,IV

#### **ALCANI e CICLOALCANI**

Introduzione, struttura, nomenclatura e applicazione regole IUPAC, alchili e alogeni come sostituenti. Iso/neo; sec/ter

Proprietà fisiche e le interazioni intermolecolari di non legame.

Isomeria di catena e di posizione. Modelli molecolari.

Le conformazioni degli alcani e convenzioni per disegnare i conformeri: proiezioni di Newman, prospettiva a cavalletto e a cunei e linee. Le conformazioni e l'isomeria cis-trans nei cicloalcani.

Proprietà chimiche: Le reazioni degli alcani: l'ossidazione e la combustione completa e parziale (avvelenamento da CO). Calcolo del n° di ox di un composto organico.

L'alogenazione degli alcani e il meccanismo di sostituzione radicalica. Stabilità dei radicali. Reattività e selettività.

#### **ALCHENI e ALCHINI**

Definizione, classificazione, nomenclatura, le caratteristiche dei doppi legami, il modello orbitale del doppio legame. L'isomeria configurazionale cis-trans.

Proprietà fisiche. Proprietà chimiche: reazioni di addizione ( $H_2$ ,  $X_2$ ,  $H_2O$ ,  $HX$ ). Definizione di elettrofilo, nucleofilo e radicale. L'addizione di reattivi asimmetrici ad alcheni asimmetrici: la regola di Markovnikov. Idrogenazione degli oli vegetali (indurimento) Il meccanismo dell'addizione elettrofila agli alcheni. Ordine di stabilità dei carbocationi e dei radicali. Idroborazione. ossidativa. L'ossidazione con  $KMnO_4$ . Addizione radicalica e meccanismo.

Caratteristiche del triplo legame, il modello orbitale di un triplo legame, le reazioni di addizione agli alchini: idratazione e tautomeria cheto-enolica, idrogenazione e catalizzatore di Lindlar, Addizione di alogeni in trans.



## **I COMPOSTI AROMATICI**

Introduzione, la struttura di Kekulé, il modello di risonanza, il modello orbitale, simbologia, la nomenclatura dei composti aromatici, l'energia di risonanza per il benzene.

Proprietà fisiche e fisiologiche.

Proprietà chimiche: la sostituzione elettrofila aromatica e il meccanismo. (alogenazione, nitratura, solfonazione, alchilazione, acilazione). Effetto induttivo ed effetto mesomerico. Sostituenti attivanti e disattivanti l'anello, i gruppi orto-, para- orientanti e i gruppi meta-orientanti.

L'effetto del sostituente sulla reattività. Importanza degli effetti orientanti nella sintesi.

Reazioni sulle catene laterali del benzene: ossidazione.

La regola di Hukel. Cenni agli idrocarburi aromatici policiclici e agli eterociclici.

## **LABORATORIO**

**Insegnante: Lodi Rizzini Augusta**

- **Norme di sicurezza** : simboli di pericolosità, codici H e P, regolamento CLP e scheda tecnica. Dispositivi di protezione individuale e collettivo.
- **Soluzioni:** Ripasso preparazione di soluzioni a concentrazione % M/V, V/V, M/M e soluzioni molari.
- **Densimetria:** misura della densità con densimetri e picnometro. Misura della densità del latte con il lattodensimetro. Misura con alcolometro. Influenza della temperatura e fattore di correzione.
- **Punto di fusione e di ebollizione:** determinazione dell'acido palmitico.
- **Tecniche di separazione:** uso dell'imbuto separatore per la separazione di un miscuglio di acqua, olio e sale.
  1. Distillazione semplice di una soluzione di acqua e sale (miscuglio ottenuto dalla separazione con imbuto separatore). Costruzione dell'apparecchio da distillazione.
  2. Distillazione di un miscuglio alcolico e determinazione della densità dell'alcol separato (con picnometro) e determinazione del grado alcolico. Costruzione grafico con Excel con i dati tempo e temperatura presi dall'esperienza della distillazione.
  3. Cristallizzazione : separazione di un sale di NaCl da un campione impuro e resa % del sale puro.
  4. Purificazione tramite cristallizzazione dello zucchero di canna, uso della buretta. Caratteristiche e differenze dello zucchero di barbabietola e di canna.
  5. Filtrazione a vuoto con imbuto Buchner.
  6. Cromatografia su carta : spiegazione tecnica cromatografica su carta, su TLC e su colonna. Cromatografia su carta per la separazione di una miscela di inchiostri e di estratto di foglie verdi.
- **Saggi di riconoscimento degli alcheni:** saggi di riconoscimento dei doppi legami, saggio con acqua di bromo , reazione con  $\text{KMnO}_4$  .
- **Rifrattometro:** uso del rifrattometro per la determinazione della concentrazione di una soluzione di zucchero.

I Docenti

ANDREA DE PADOVA

(firma autografa sostituita a mezzo stampa)