



## PROGRAMMA SVOLTO DAL DOCENTE DISCIPLINARE

|                         |                                                                    |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| <b>ANNO SCOLASTICO:</b> | <b>2021-22</b>                                                     |
| <b>CLASSE:</b>          | <b>3AS</b>                                                         |
| <b>DISCIPLINA:</b>      | <b>CHIMICA ORGANICA e BIOCHIMICA</b>                               |
| <b>DOCENTE:</b>         | <b>MARELLI ERMANA- LODI RIZZINI AUGUSTA</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 legame  $\sigma$  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. 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.

#### **ALCHENI e ALCHINI**

Definizione, classificazione, nomenclatura, le caratteristiche dei doppi legami, il modello orbitale del doppio legame. L'isomeria configurazionale cis-trans e la convenzione E-Z. Le regole di priorità Chan-Ingold-Prelog.

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. 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. Il petrolio e la raffinazione: distillazione frazionata e usi frazioni.

#### **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 chimiche: la sostituzione elettrofila aromatica e il meccanismo. (alogenazione, nitrificazione, 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.

## **LABORATORIO**

**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:** determinazione del punto di fusione dell'acido palmitico.  
Punto di ebollizione.
- **Tecniche di separazione:**
  - uso dell'imbuto separatore per la separazione di un miscuglio di acqua, olio e sale.
  - Distillazione semplice di una soluzione di acqua e sale (miscuglio ottenuto dalla separazione con imbuto separatore). Costruzione dell'apparecchio da distillazione. 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.
  - Cristallizzazione : separazione di un sale di NaCl da un campione impuro e resa % del sale puro.
  - Purificazione tramite cristallizzazione dello zucchero di canna, uso della buretta. Caratteristiche e differenze dello zucchero di barbabietola e di canna.
  - Filtrazione a vuoto con imbuto Buchner.
  - 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 , con iodio e reazione con  $\text{KMnO}_4$ .
- **Rifrattometro:** uso del rifrattometro per la determinazione della concentrazione di una soluzione di zucchero.

I Docenti

**ERMANA MARELLI / AUGUSTA LODI RIZZINI**  
*(firma autografa sostituita a mezzo stampa)*