

PROGRAMMA D' INSEGNAMENTO



Prof. ARIANNA BARBAFINA, Maurizio LAZZARELLI

CHIMICA ORGANICA e LABORATORIO

Nella classe 3ACM

Per l'Anno Scolastico 2023-2024



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, piramidale e tetraedrica. Gli orbitali e il legame chimico. Il legame sigma e il legame pi greco. Gli orbitali ibridi: sp^3 ; sp^2 ; sp Formula molecolare e formula di struttura, isomeri di struttura. Rappresentazione delle strutture chimiche: condensate e scheletriche. La carica formale e la risonanza.

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). La nomenclatura dei cicloalcani. L'isomeria cis e trans nei cicloalcani. Le conformazioni dei cicloalcani (ciclopropano, ciclobutano, ciclopentano). 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. L'isomeria cis e trans negli alcheni. I meccanismi di reazione: formazione del carbocatione. Nucleofili ed elettrofili.

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'idroborazione/ossidazione degli alcheni. Ossidazione degli alcheni. Gli alchini e le loro reazioni: addizione di H_2 , addizione di HX , addizione di X . Acidità degli alchini.

I composti aromatici: La struttura e la risonanza del benzene. La nomenclatura dei composti aromatici. Il meccanismo della sostituzione elettrofila aromatica (con meccanismi). Alogenazione. Nitrazione. Solfonazione. Alchilazione e acilazione (Friedel-Crafts). Sostituenti attivanti e disattivanti l'anello. Gruppi orto, para e meta orientanti.

Stereoisomeria: Centri stereogenici e chiralità. Enantiomeri e miscele racemiche. Configurazioni R ed S. Polarimetro e calcolo del potere rotatorio specifico di una sostanza.

Laboratorio:

- Sicurezza nei luoghi di lavoro (D.lgs 81/08): rischio chimico, etichettatura, comportamenti e pittogrammi.
- Determinazione del punto di fusione di sostanze pure e di miscele (uso dell'apparecchiatura di Thiele).
- Misura della densità assoluta di una miscela acetone/acqua con il picnometro.
- Distillazione semplice e frazionata: principi generali
- Distillazione semplice e frazionata di una miscela acqua/acetone e del vino.
- La cristallizzazione dell'acido benzoico

- Estrazione con solvente semplice e multipla
- Estrazione e distillazione in corrente di vapore degli oli essenziali
- Formazione del cicloesene dal cicloesano per disidratazione

EDUCAZIONE CIVICA

Approfondimento di alcuni punti dell'agenda 2030.

Le ore dedicate ai moduli di educazione civica concorrono al raggiungimento delle 33 ore come previsto dalla L. 92/2019.

Sicurezza in laboratorio

Rischio chimico, fattori che determinano il rischio chimico, pittogrammi di pericolo, pittogrammi di sicurezza, etichetta dei prodotti chimici. Regolamento CLP 1272/2008 (Classificazione, Imballaggio e Etichettatura). Caratteristiche dell'etichetta e della scheda di sicurezza dei prodotti chimici. Dispositivi di Protezione Individuali e cartellonistica di sicurezza. Regole generali di comportamento in laboratorio.

Arezzo 07/06/2024

Gli studenti

L'insegnante