

DUP.

46

QO 88'

DEPARTAMENTO: Química Orgánica

ASIGNATURA: Química Orgánica I

CARRERA: Ciencias Químicas

PLAN: Vigente

CARÁCTER: Obligatoria

DURACION DE LA MATERIA: cuatrimestral

HORAS DE CLASE: a) Teóricas: 4 hs.

b) Problemas: 3 hs.

c) Laboratorio: 10 hs

d) Seminarios: ---

e) Total: 17 hs

ASIGNATURAS CORRELATIVAS: Química General e Inorgánica II

PROGRAMA:

1. Introducción:

Química Orgánica: Definición. Métodos de separación, purificación y caracterización de las sustancias orgánicas. Fórmula mínima y molecular. El átomo de carbono. Hibridación. Las uniones carbono, carbono simple, doble y triple. Grupo funcional. Dobles enlaces conjugados. Benceno. Fórmulas de Kekulé. Resonancia. Interacciones intermoleculares: fuerzas de van der Waals, London, dipolo-dipolo, unión hidrógeno. Correlaciones entre algunas propiedades físicas y estructura.

2. Isomería estructural. Nomenclatura


Isómeros estructurales. Nomenclatura de: hidrocarburos alifáticos, hidrocarburos alicíclicos, hidrocarburos aromáticos, derivados halogenados, grupos funcionales que contienen oxígeno, grupos funcionales que contienen nitrógeno.


3. Alcanos y Ciclo-alcanos

Propiedades físicas. Propiedades químicas. Combustión. Tensión de los anillos. Teoría de Baeyer. Fuentes naturales de hidrocarburos.

4. Estereoquímica


Estereoisomería. Estructura, configuración, conformación. Análisis conformacional: rotación alrededor de uniones simples carbono-carbono; conformaciones de alcanos. Diagramas de energía. Proyecciones de Newman y fórmulas de caballete. Compuestos cíclicos. Conformeros del ciclo hexano. Isomería geométrica: rotación impedida alrededor de uniones dobles carbono-carbono. Nomenclatura. E-Z. Estabilidad relativa. Isomería geométrica en compuestos cíclicos. Isomería óptica: disimetría molecular. Rotación de la luz polarizada. Carbono asimétrico. Diastereoisómeros: forma meso y formas eritro y treo. Modificaciones racémicas:

  
Dr. Inge Thiel

  
Dr. EDUARDO B. GROS  
DIRECTOR DTG QUIM. ORGANICA

racemización, epimerización, resolución. Configuración absoluta y relativa. Representación plana de configuraciones. Convención de Fischer. Nomenclatura configuracional.

5. Derivados halogenados. Sustitución nucleofílica y reacciones de eliminación.  
Halogenuros alquilo. La unión carbono-halógeno. Propiedades físicas. Reacciones de sustitución y eliminación. Sustitución nucleofílica en carbono saturado: mecanismos  $S_N1$  y  $S_N2$ . Reactividad, estereoquímica. Reacciones competitivas. Eliminación: mecanismos E1 y E2. Reactividad, orientación, estereoquímica. Reactividades relativas de halogenuros de alquilo, vinilo, alilo, bencilo y arilo. Reducción de halogenuros. Compuestos organometálicos: reacciones de los compuestos organosódicos (Wurtz): obtención de difenilos. Compuestos organomagnésicos: reactivos de Grignard, preparación, estructura. Uso de derivados halogenados y reactivos de Grignard en síntesis orgánica.
6. Reacciones de radicales libres.  
Reacciones de sustitución homolítica, estabilidad de los radicales libres. Halogenación de alcanos, estereoquímica, selectividad. Iniciadores. Inhibidores.
7. Alcoholes y fenoles. Reacciones de transposición.  
Alcoholes: Estructura. Nomenclatura. Clasificación. Propiedades físicas: unión hidrógeno. Métodos de preparación: a partir de alquenos (adición de agua), a partir de compuestos carbonílicos (reducción, adición de reactivos de Grignard), a partir de halogenuros de alquilo. Alcoholes de importancia industrial. Reacciones. Propiedades ácidas y básicas. Formación de éteres, epóxidos y ésteres. Oxidación. Conversión en halogenuros de alquilo. Deshidratación. Polialcoholes: 1,2-glicoles. Preparación. Ruptura oxidativa. Formación de derivados cíclicos. Etilenglicol, glicerina. Reacciones de transposición, tipos principales, mecanismos, transposición pinacolínica y retropinacolínica. Fenoles. Estructura electrónica. Propiedades físicas. Reacciones químicas: acidez, esterificación, eterificación, oxidación. Uso de alcoholes en síntesis orgánica.
8. Eteres y epóxidos  
Eteres: estructura y propiedades físicas. Métodos de obtención: síntesis de Williamson, deshidratación de alcoholes, metilaciones con diazometano. Reacciones: sales de oxonio, ruptura por ácidos, oxidación.  
Epóxidos: métodos de obtención a partir de halohidrinas. Reacciones: apertura catalizada por ácidos y bases. Reacción de Grignard. Otro ésteres cíclicos.

  
Dra. Inge Thiel

  
Dr. EDUARDO B. GROS  
DIRECTOR DTG QUÍMICA ORGÁNICA

9. Análisis estructural. Métodos espectroscópicos.

Determinación de estructuras de las sustancias orgánicas: principios; métodos clásicos y modernos. Espectros infrarrojos: vibraciones moleculares. Espectros de resonancia magnética nuclear. Desplazamientos químicos. Acoplamiento de spin. Determinación de estructuras mediante el empleo de los métodos espectroscópicos.

10. Alquenos. Adición electrofílica y homolítica.

Estructura. Nomenclatura. Propiedades físicas. Métodos de preparación: deshidrohalogenación de halogenuros de alquilo, deshidratación de alcoholes, deshalogenación de dihalogenuros vecinales, reducción de alquinos. Reacciones de adición electrofílica trans: halogenación, hidrohalogenación, hidratación, formación de halohidrinas, polimerización. Mecanismo, orientación, estereoquímica.

Adiciones cis: Hidroboración, epoxidación, oxidación con tetróxido de osmio y permanganato de potasio, adición de carbenos.

Reacciones de adición homolítica: adición de bromuro de hidrógeno, polimerización. Hidrogenación catalítica. Cicloadiciones, reacción de Diels-Alder. Sustitución alílica. Dienos: clasificación. Doble enlace conjugados: estabilización. Adición 1,2 y 1,4: control cinético y termodinámico. Uso de alquenos en síntesis orgánica.

11. Alquinos.

Estructura. Nomenclatura. Propiedades físicas. Método de preparación: deshidrohalogenación de hidrocarburos vecinales y geminales; alquilación de alquinos terminales. Reacciones de adición: hidrogenación, halogenación, hidrohalogenación, hidratación, hidroboración. Carácter ácido, formación de sales. Transposición de la triple ligadura. Uso de alquinos en síntesis orgánica.


12. Hidrocarburos aromáticos

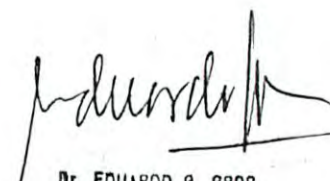
Aromaticidad: regla de Hückel, ejemplos. Nomenclatura de los derivados del benceno.

Sustitución electrofílica aromática: nitración, halogenación, sulfonación, alquilación, acilación. Efectos de los sustituyentes: orientación, activación, desactivación.

Mecanismos. Derivados polisustituídos. Oxidación de cadenas laterales. Reducción de compuestos aromáticos.

Hidrocarburos aromáticos policíclicos: No condensados: bifenilo. Arilalcanos: hexafeniletano: disociación. Condensados: naftaleno, antraceno, fenantreno. Es-

  
Dra. Inge Thiel

  
Dr. EDUARDO G. GROS  
DIRECTOR DEL INSTITUTO DE QUÍMICA ORGÁNICA