

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
CENTRO REGIONAL DE SAN RAMON
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES
SECCION DE QUIMICA

PROGRAMA DE TEORIA PARA EL CURSO DE QUIMICA ORGANICA I

CURSO CUATRIMESTRAL

CUATRO HORAS SEMANALES

CAPITULO I: INTRODUCCION

Breve reseña histórica. Química Orgánica e Inorgánica. Estructura electrónica de los átomos. Enlace. Hibridización en el átomo de carbono. Enlace en los compuestos orgánicos. Rompimiento del enlace covalente: radical libre; ión carbonio; ión carbanio. Clasificación general de los compuestos orgánicos.

CAPITULO II: HIDROCARBUROS

Clasificación general.

ALCANOS Estructura. Nomenclatura. Isomería. Preparación: fuentes naturales; métodos de laboratorio: reducción de alquenos; hidrólisis del reactivo de Grignard; método de Wurtz. Propiedades físicas. Reacciones: oxidación; halogenación, mecanismo de halogenación.

CICLOALCANOS Estructura. Nomenclatura. Propiedades físicas y químicas.

ALQUENOS Estructura. Nomenclatura. Isomería. Preparación: deshidratación de alcoholes; deshidrohalogenación de haluros de alquilo; mecanismos de las reacciones anteriores. Reacciones: adición electrofílica: mecanismo general; adición de HX; halógenos; ácido sulfúrico; hidrogenación. Oxidación del doble enlace.

ALQUINOS Estructura. Nomenclatura. Preparación del acetileno. Reacciones: adición de HX; halógenos y agua. Acidez del hidrógeno terminal

HIDROCARBUROS AROMATICOS Caracter aromático. Benceno; estructura; nomenclatura de los derivados sustituidos del benceno. Reacciones: sustituciones electrofílicas: mecanismo general; nitración; halogenación; reacción de Friedel y Crafts. Orientación en los derivados monosustituidos del benceno.

CAPITULO III: HALOGENUROS DE ALQUILO Y ARILO

HALOGENUROS DE ALQUILO Estructura. Nomenclatura. Preparación: halogenación de hidrocarburos; halogenación de alcoholes. Propiedades físicas.

Reacciones: sustituciones nucleofílicas; eliminaciones; mecanismos generales.

HALUROS DE ARILO Preparación: halogenación del benceno; a partir de sales de diazonio. Reacciones: sustitución del halógeno; sustituciones en el anillo. Actividad fisiológica.

CAPITULO IV: ALCOHOLES FENOLES ETERES

Estructura y composición. Nomenclatura. Propiedades físicas en función de la estructura. Acidez y basicidad.

ALCOHOLES Reacciones: acidez del hidrógeno del grupo OH; sustitución del grupo OH; halogenación y deshidratación; oxidación. Preparación: con el reactivo de Grignard; hidratación de alquenos.

FENOLES Preparación. Reacciones: formación de sales; sustituciones en el anillo.

ETERES Preparación: síntesis de Williamson; deshidratación de alcoholes. Reacciones: con HBr. Eter etílico

CAPITULO V: ALDEHIDOS Y CETONAS

Estructura. Grupo carbonilo. Nomenclatura. Propiedades físicas. Preparación: oxidación de alcoholes. Reacciones: adiciones nucleofílicas, mecanismo. Adición de: HCN; alcohol; bisulfito de sodio; del reactivo de Grignard. Condensación aldólica. Cannizaro Oxidación. Reducción.

CAPITULO VI: ACIDOS CARBOXILICOS Y DERIVADOS

Estructura. Nomenclatura. Preparación: oxidación de alcoholes; carbonación del reactivo de Grignard. Reacciones: acidez; sustitución del grupo OH; formación de haluros de ácido; de anhídridos; de ésteres; de amidas y de nitrilos.

CAPITULO VII : AMINAS Y COMPUESTOS DE DIAZONIO

AMINAS Estructura. Clasificación. Nomenclatura. Propiedades físicas. Preparación: alquilación del amoníaco; reducción de nitrocompuestos, y de nitrilos. Reacciones: basicidad; alquilación reacción con el ácido nitroso.

SALES DE DIAZONIO Preparación y propiedades. Importancia en la síntesis.

COLORANTES Definición. Composición. Colorantes azoicos.

CAPITULO VIII : ESTEREOISOMERIA

Isomería. Estereoisomería: isómeros conformacionales; isómeros configuracionales; centros quirales; actividad óptica

CAPITULO IX : COMPUESTOS ORGANICOS DE IMPORTANCIA BIOLOGICA

CARBOHIDRATOS Definición. Fotosíntesis. Clasificación. Consideraciones generales sobre la estructura. Propiedades químicas; azúcares reductores y no reductores; oxidación; reducción; fermentación; reacciones coloreadas.

LIPIDOS Clasificación. Estructura. Propiedades químicas.

PROTEINAS Definición. Aminoácidos: clasificación; propiedades péptidos.

Clasificación de las proteínas. Consideraciones generales sobre su estructura. Identificación y separación de aminoácidos y proteínas.

ACIDOS NUCLEICOS Naturaleza química. Componentes de los ácidos nucleicos. ADN ARN

VITAMINAS Definición. Clasificación. Importancia.

ENZIMAS Definiciones. Naturaleza de la acción enzimática. Nomenclatura y clasificación de enzimas

HORMONAS Definición. Clasificación química. Importancia

CAPITULO X : QUIMICA AGRICOLA

Insecticidas. Fungicidas. Herbicidas. Modos de acción

BIBLIOGRAFIA

- 1.-Bonner, W.A. Castro, A.J. QUIMICA ORGANICA BASICA 1ª edición. Editorial Alhambra S.A. España 1968.
- 2.-Brewster, R.Q. Mc Ewen, W.E. QUIMICA ORGANICA GENERAL 4ª edición Editorial Médico Quirúrgica. Buenos Aires. 1963
- 3.-Griffin, R.W. QUIMICA ORGANICA GENERAL 1ª edición Reverté México. 1970
- 4.-Mc Elvain, S. LA CARACTERIZACION DE LOS COMPUESTOS ORGANICOS 1ª edición. Aguilar. España. 1953
- 5.-Morrison, R.T. Boyd, R.N. ORGANIC CHEMISTRY 3rd. edition Allyn and Bacon Inc U.S.A. 1973
- 6.-Rakoff, H. Rose, N. QUIMICA ORGANICA FUNDAMENTAL 1ª edición Limusa-Wiley. México. 1971.
- 7.-Richars, J.H. Cram D.J. Hammond, G.S. ELEMENTOS DE QUIMICA ORGANICA. 1ª edición. Mc-Graw Hill. México. 1971.
- 8.-Shriner, R. Fuson, R. IDENTIFICACION SISTEMATICA DE LOS COMPUESTOS ORGANICOS. 1ª edición. Limusa-Wiley. México. 1966.
- 9.-Toporek, M. BIOQUIMICA 1ª edición Nueva Editorial Interamericana S.A. México. 1972.
- 10.-Van Orden, H. Lee, G.L. COMPENDIO DE QUIMICA ORGANICA. 1ª edición Interamericana. México. 1971.
- 11.-Ouellette, R.J. INTRODUCCION A LA QUIMICA ORGANICA. 1ª edición Harper and Row Latinoamericana. México. 1971.
- 12.-Chaves, F. Jiménez, J. PRACTICAS DE QUIMICA ORGANICA. 4ª edición Publicaciones U. de C.R. San Pedro Montes de Oca. 1972