



UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA  
FACULTAT DE CIÈNCIES  
DEPARTAMENT DE QUÍMICA ORGÀNICA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE DE BARCELONA  
FACULTAD DE CIENCIAS  
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA ORGÁNICA

556

QUÍMICA ORGÁNICA HETEROCICLICA

5º Curso de Ciencias Químicas. Programa de la asignatura.  
Dr. J. Marquet

- Lección 1.- Introducción. Criterios de aromaticidad: criterio estructural, mecanístico, termodinámico, espectroscópico y geométrico. Heterociclos aromáticos y no aromáticos. Principios básicos de reactividad de los heterociclos aromáticos. Nomenclatura de heterociclos.
- Lección 2.- Heterociclos de cinco átomos con un heteroátomo. Furano, pirrol y tiofeno. Propiedades físicas y estructuras. Reactividad general. Reacciones con electrófilos. Influencia de los sustituyentes. Otras reacciones. Reacciones de los sustituyentes. Métodos sintéticos. Ocurrencia natural y compuestos de especial interés, porfirinas. Comparación de las propiedades aromáticas del pirrol, furano y tiofeno, un resumen.
- Lección 3.- Benzoderivados del furano, pirrol y tiofeno: benzofurano, indol y benzotiofeno. Reacciones con electrófilos. Reacciones de los sustituyentes. Métodos sintéticos. Ejemplos de productos naturales que contienen estos heterociclos.
- Lección 4.- Heterociclos de seis átomos con un heteroátomo. Piridina. Propiedades físicas y estructura. Reactividad general. Reacciones con electrófilos y nucleófilos. Influencia de los sustituyentes. Derivados de la piridina, N-óxido de piridina, reacciones de interés. Métodos sintéticos. Ejemplos de interés farmacológico y bioquímico de compuestos que contienen el anillo de piridina: NAD y piridoxal, mecanismo de acción. Sales de pirilio y pironas. Análogos con azufre y fósforo.
- Lección 5.- Benzoderivados de la piridina: Quinolina e isoquinolina. Propiedades físicas y estructuras. Reacciones con electrófilos y nucleófilos. Derivados de interés y sus reacciones. Métodos sintéticos. Otros benzoderivados de la piridina: acridina y fenantridina. Sales de benzopirilio y benzopironas. Ocurrencia natural y compuestos de interés farmacológico con estos tipos de estructuras.
- Lección 6.- Heterociclos de cinco átomos con dos heteroátomos: 1,2-azoles: isoxazol, isotiazol, pirazol; 1,3-azoles: oxazol, tiazol, imidazol. Estructuras y propiedades físicas. reacciones con electrófilos. Reacciones con nucleófilos. reacciones de los substituyentes. Métodos sintéticos. Productos naturales o de interés conteniendo estos heterociclos. Sales de tiazolio, tiamina, mecanismo de acción.

- Lección 7.- Heterociclos de seis átomos con dos heteroátomos. Diazinas: piridazina, pirimidina, pirazina. Reactividad general. reacciones con nucleófilos, reacciones con electrófilos. Reacciones de los sustituyentes. Métodos sintéticos. Purinas, reactividad y métodos sintéticos. Bases púricas y pirimidínicas. Nucleósidos y nucleótidos. Acidos nucleicos. ADP, ATP y coenzima A.
- Lección 8.- Cicloadiciones dipolares 1,3. Concepto de dipolo 1,3. Reglas de derivación y carácter mesómero de los dipolos 1,3. Reactividad. Aplicación a la síntesis de heterociclos de cinco átomos.
- Lección 9.- Algunos heterociclos no aromáticos de interés. Aziridina. Oxirano. Azetidina y azetidiona, penicilinas y cefalosporinas. Azepinas y diazepinas, interés farmacológico.
- Lección 10.- Algunos ejemplos escogidos de la utilización de heterociclos en síntesis orgánica.

Bibliografía: Modern Heterocyclic Chemistry, L.A. Paquette, W.A. Benjamin, Inc. 1968.

An Introduction to the Chemistry of Heterocyclic Compounds, R.M. Acheson, Interscience Publishers, 3ª edición 1976.

The Principles of Heterocyclic Chemistry, A.R. Katritzky y J.M. Lagowski, Chapman and Hall Ltd. 1967. Traducido al castellano: Química Fundamental de Heterociclos, Ed. Alhambra, colección EXEDRA nº 36.

Contemporary Heterocyclic Chemistry, G.R. Newkome, W.W. Paudler, J. Wiley and sons Inc. 1982.

Heterocycles in Organic Synthesis, A.I. Meyers, J. Wiley and sons Inc. 1974.