

QUIMICA ORGANICA III

Plan de estudios de la Licenciatura en Química

Plan de Estudios: 2013

Carga horaria de la actividad curricular

Carga horaria total: 144 horas.

Carga horaria semanal destinada a la formación práctica: 4 horas de TP y 2 horas de seminarios.

PROGRAMA ANALÍTICO DE QUIMICA ORGÁNICA III

1.- **Aminoácido, péptidos y proteínas** (2 clases = 6 hs)

Aminoácidos: Definición y clasificación. Características estructurales: configuración, estructura de ión bipolar. Punto isoeléctrico y comportamiento ácido-base. Síntesis de α -aminoácidos mediante: a) α -halogenación-sustitución, b) Síntesis de Gabriel, c) Síntesis de Strecker, d) Afinación reductiva, e) Síntesis amidomalónica. Resolución de aminoácidos R-S. Reacciones de los α -aminoácidos: a) del grupo carboxílico, b) de la función amina, c) involucrando ambos grupos funcionales.

Péptidos: Definición. Características conformacionales del enlace peptídico. Determinación de la estructura primaria: N-terminal, C-terminal. Síntesis de péptidos: protección y activación de grupos funcionales. Síntesis de Merrifield.

Proteínas: Definición y clasificación (basada en su composición, conformación, función biológica). Niveles de organización estructural: estructura primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria. Propiedades químicas. Enzimas: ejemplos y características relevantes.

2.- **Hidratos de Carbono** (2 clases = 6 hs)

Monosacáridos: Definición y clasificación. Fórmulas estructurales: Fischer y Haworth. Características configuracionales. Mutarrotación: anómeros. Reacciones químicas: a) formación de éteres y ésteres, b) Glicósidos, c) Interconversión de aldosas y cetosas, d) Oxidación, e) Reducción, f) Deshidratación por ácidos minerales, g) Formación de osazona, h) Acortamiento y alargamiento de cadena. Derivados importantes de los monosacáridos: desoxi- y aminoderivados

Oligosacáridos: Disacáridos importantes: maltosa, celobiosa, lactosa, sacarosa. Propiedades químicas. Ciclodextrinas: propiedades y aplicaciones.

Polisacáridos: Definición y clasificación. Celulosa, almidón, glicógeno, pectinas, galactomananos, xyloglucanos, polisacáridos de algas y bacterias, quitina y ácido hialurónico. Propiedades y aplicaciones.

3.- **Polímeros** (2 clases = 6 hs)

Conceptos generales. Clasificación: a) Según usos tecnológicos, b) Origen. Definiciones de peso molecular promedio. Propiedades estructurales. Tipos de copolímeros. Relación estructura-propiedad.

Síntesis de Polímeros-Mecanismos de reacción. 1) Polimerización por etapas (condensación). Descripción general. Cinética de polimerización. Ejemplos representativos: a) poliésteres, b) poliamidas, c) poliuretanos, d) polisiloxanos. 2) Polimerización en cadena (por adición). Descripción general. Efecto de los sustituyentes. Cinética de polimerización radical. Tipos de iniciadores. Polimerización catiónica. Polimerización aniónica

4.- **Compuestos del Boro y del Silicio** (1 clase = 3 hs)

Compuestos de boro. Características estructurales. Hidroboración, alquilboranos como agentes de hidroboración. Reacciones de organoboranos: Oxidación, protonólisis, halogenación, aminación, isomerización, carbonización, cianuración. Síntesis de alquenos mediante organoboranos: E-alquenos, Z-alquenos

Compuestos de Silicio. Características estructurales. Sustitución nucleofílica en el Si. Reordenamiento 1,2- en sililcarbinoles. Protección de grupos OH como sililéteres, ruptura del enlace siliéter. Sililenoéteres y sililéteres relacionados: formación y reacciones. Síntesis de alquenos (Olefinación de Peterson). Vinilsilanos y arilsilanos

5.- **Lípidos, terpenos y esteroides** (2 clases = 6 hs)

Clasificación. Grasas y aceites. Nomenclatura. Propiedades físicas. Propiedades químicas: a) Hidrogenación, b) Halogenación, c) Saponificación, d) Transesterificación, e) Oxidación. Jabones. Ceras. Fosfolípidos. Fosfoglicéridos y esfingolípidos. Glicolípidos.

Terpenos: definición y clasificación. Ejemplos representativos y propiedades relevantes de: a) Monoterpenos, b) Sesquiterpenos, c) Diterpenos, d) Triterpenos, e) Tetraterpenos, f) Politerpenos.

Esteroides: Estructura básica. Características configuracionales y conformacionales. Propiedades físicas. Clasificación. Ejemplos representativos y propiedades relevantes de cada grupo: esteroides, ácidos biliares, hormonas, glicósidos cardíacos, saponinas, alcaloides.

Prostaglandinas: características estructurales y principales propiedades.

6.- **Compuestos Organometálicos** (1 clase = 3 hs)

Generalidades. Obtención de Reactivos de Grignard y organolíticos. Reacciones: Sustitución electrofílica, adición. Reactivos organometálicos funcionalizados. Aplicaciones de los metales de transición a la química Orgánica: características generales de los elementos de transición.

Reacciones: Adición oxidativa, eliminación reductiva, inserción-eliminación, acoplamiento oxidativo. Complejos de metales de transición como catalizadores de reacciones orgánicas. Formación de enlaces C-C.

7.- **Reacciones pericíclicas** (1 clase = 3 hs)

Generalidades y clasificación. Reacciones de Cicloadición. Reacciones electrocíclicas. Reordenamiento sigmatrópico. Reacciones de enos. Notaciones estereoquímicas. Modelos teóricos para las reacciones pericíclicas. Aproximación del orbital molecular de frontera: aplicación a los diferentes tipos de reacciones pericíclicas.

8.- **Síntesis Orgánica** (1 clases = 3 hs)

Introducción a la síntesis orgánica: Criterios para la selección del camino de síntesis.

Reacciones útiles para la construcción de enlaces C-C: 1) R. de Grignard y organometálicos, 2) Enolatos, a partir de acetilacetato de etilo y malonato de dietilo. Reacción con haluros de alquilo y aldehidos. 3) R de Wittig: reactividad de los iluros con aldehidos y cetonas. R de Wittig-Horner (a partir de trietilfosfito). 4) Construcción de sistemas cíclicos a partir de la reacción de Diles-Alder: variación en las funcionalidades del dieno y el dienófilo.

Introducción y cambio de grupos funcionales: Repaso general de las reacciones ya vistas en los cursos anteriores. Concepto de protección de un grupo funcional.

Introducción a la retrosíntesis: estrategias para el análisis de la molécula “objetivo”. Conceptos de desconexión, interconversión de grupos funcionales (FGI). Ejemplos

Bibliografía General:

- A. Streitwieser y C.H. Heathcok. Química Orgánica. 3ra. Edición, 1986 Ed. Sudamericana, Madrid.
- Morrison y R.N. Boyd: Química Orgánica. Ed. Addison Wesley, Wilmington, USA, 1994.
- Allinger y otros, “Química Orgánica”. Ed. Reverté, 1979.
- McMurry: Química Orgánica. De Grupo Editorial Iberoamérica, 1994

Bibliografía Específica:

- “Organic Synthesis”, C.L. Willis and M. Willis. Ed. Oxford, 1995
- “Organic Synthesis: the roles of boron and silicon”, S.E. Thomas. Ed. Oxford 1991.

Trabajos Prácticos y cronograma propuesto

1) Aislamiento de caseína, lactoglobulina y lactosa de leche vacuna

Tiempo estimado: 2 semanas (8 hs)

2) Polimerización radical de estireno empleando energía de microondas.

Tiempo estimado: 3 semanas (8 hs)

3) Aislamiento de trimiristina a partir de nuez moscada. Obtención de ácido mirístico.

Tiempo estimado: 2 semanas (8 hs).

4) Aislamiento de licopeno de extracto de tomate

Tiempo estimado: 1 semanas (4 hs).

Profesor Asociado, Dra. M. Susana Cortizo