



## PLAN DE ESTUDIOS 2002

ASIGNATURA: **QUÍMICA B**  
CÓDIGO **U910**  
ESPECIALIDAD/ES: **Ingeniería Industrial**

### Contenidos Analíticos:

#### Tema 1: ESTRUCTURA DE LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS

Introducción.- Tipos de enlace que puede formar el carbono.- Estructuras de Lewis.- El enlace covalente polar. Cargas parciales.- Resonancia.- Modos de representación de los compuestos orgánicos.- Grupos funcionales.- Formulación de los compuestos orgánicos.

#### Tema 2: ISOMERÍA

Definición general y tipos de isomería.- Isomería constitucional.- Estereoisomería.- Quiralidad y enantiomería.- Centros estereogénicos- Configuraciones absolutas. Notación R, S.- Proyecciones de Fischer.- Actividad óptica. Medidas polarimétricas.- Moléculas con más de un centro estereogénico. Diastereoisómeros y mesoformas.- Formas racémicas, exceso enantiomérico y pureza óptica.- Estereoisomería en alquenos. Configuración del doble enlace. Notación Z, E.- Importancia biológica y tecnológica de la estereoisomería.

#### Tema 3: INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE LAS REACCIONES ORGÁNICAS

Tipos generales de reacciones orgánicas.- Aspectos energéticos y cinéticos de las reacciones orgánicas. Diagramas de energía de reacción Noción de intermedio de reacción.- Noción de mecanismo de reacción.- Formas de rotura del enlace covalente.- Intermedios de reacción más frecuentes en Química Orgánica.- Electrófilos y nucleófilos.- Efectos estructurales que influyen en la reactividad: efectos electrónicos y efectos estéricos.

#### Tema 4: HIDROCARBUROS. FUENTES NATURALES Y APLICACIONES.

Clasificación de los hidrocarburos.- Estado natural.- El gas natural. Composición y aplicaciones.- El petróleo. Destilación fraccionada del crudo. Aplicaciones de las distintas fracciones.- Procesos de refino.- El carbón. Destilación seca de la hulla.

#### Tema 5: ALCANOS Y CICLOALCANOS

Propiedades físicas.- Conformaciones en alcanos. Análisis conformacional del etano y del butano.- Estabilidad de cicloalcanos.- Conformaciones del ciclohexano.- Enlaces ecuatoriales y axiales en el ciclohexano. Equilibrio conformacional en ciclohexanos monosustituídos.- Estereoisomería en cicloalcanos disustituídos.- Reactividad de alcanos y cicloalcanos. Combustión. Halogenación.

#### Tema 6: HALUROS DE ALQUILO

Estructura y reactividad del enlace C-X.- Propiedades físicas y aplicaciones.- Preparación.- Sustituciones nucleofílicas: mecanismos SN1 y SN2.- Reacciones de eliminación: mecanismos E1 y E2.



#### Tema 7: ALQUENOS

Estructura y propiedades físicas.- Preparación.- Importancia industrial del etileno y del propileno.- Reacciones de adición electrofílica.- Reacciones de adición radicalaria.- Reacciones de sustitución.- Reacciones de oxidación.- Polimerización de alquenos. Preparación, estructura y aplicaciones de los principales polialquenos.

#### Tema 8: DIENOS

Dobles enlaces aislados, acumulados y conjugados. Estructura y estabilidad.- Reacciones de adición 1,2 y 1,4.- Reacciones de cicloadición: la reacción de Diels-Alder.- Polimerización de dienos conjugados. Caucho natural y cauchos sintéticos.

#### Tema 9: ALQUINOS

Estructura y propiedades físicas.- Preparación.- Importancia industrial del acetileno.- Reacciones de adición electrofílica.- Acidez de alquinos terminales.

#### Tema 10: HIDROCARBUROS AROMÁTICOS

Estructura del benceno.- Concepto de aromaticidad. Regla de Hückel.- Estado natural y fuentes industriales de los hidrocarburos aromáticos.- Propiedades físicas y aplicaciones.- Reacciones de sustitución aromática electrofílica en el benceno y en bencenos sustituidos.- Reacciones en la cadena lateral de los arenos.- Haluros de arilo. Reacciones de sustitución aromática nucleofílica.

#### Tema 11: COMPUESTOS ORGANOMETÁLICOS

Estructura de los compuestos organometálicos más representativos.- Principales métodos de preparación.- Reactividad y aplicaciones sintéticas.

#### Tema 12: ALCOHOLES

Estructura y propiedades físicas.- Preparación industrial.- Métodos generales de síntesis.- Reacciones con rotura del enlace C-O.- Reacciones con rotura del enlace C-H.- Glicoles y polioles.-

#### Tema 13: FENOLES

Estructura y propiedades físicas.- Preparación industrial.- Métodos generales de preparación.- Reacciones del grupo OH.- Reacciones en el anillo.- Reacciones de oxidación.- Resinas fenólicas: preparación e interés industrial.

#### Tema 14: ÉTERES Y EPÓXIDOS

Estructura, propiedades físicas y aplicaciones.- Preparación industrial de éteres.- Métodos generales de preparación de éteres.- Reactividad de los éteres.- Síntesis de epóxidos.- Reactividad de epóxidos.

#### Tema 15: ALDEHÍDOS Y CETONAS

Estructura del grupo carbonilo.- Propiedades físicas de aldehídos y cetonas.- Preparación industrial.- Métodos generales de preparación.- Reacciones de oxidación-reducción.- Reacciones de adición nucleofílica al carbonilo.- Acidez de los H en  $\alpha$ . Condensación aldólica.- Reacción de Wittig.

#### Tema 16: ÁCIDOS CARBOXÍLICOS

Estructura y propiedades físicas.- Preparación industrial.- Métodos generales de preparación.- Acidez y formación de sales.- Reacciones. Formación de derivados de



ácido. Reducción. Halogenación.- Ácidos dicarboxílicos y cetoácidos. Síntesis malónica y síntesis acetilacética.

#### Tema 17: DERIVADOS FUNCIONALES DE ACIDOS CARBOXÍLICOS

Estructura y propiedades físicas.- Reacciones de sustitución nucleofílica acílica.- Cloruros de ácido: preparación y reacciones.- Amidas: preparación y reacciones.- ésteres: preparación y reacciones.- Anhídridos de ácido: preparación y reacciones.- Polímeros de condensación. Poliamidas y poliésteres.

#### Tema 18: AMINAS Y SALES DE DIAZONIO

Estructura y propiedades físicas de las aminas.- Basicidad de las aminas.- Fuente industrial y métodos generales de preparación de aminas.- Reacciones de las aminas.- Sales de amonio cuaternario. Eliminación de Hofmann.- Formación de sales de diazonio. Las sales de diazonio como intermedios en síntesis.

#### Tema 19: COMPUESTOS HETEROCÍCLICOS

Estructura y clasificación.- Heterociclos con un heteroátomo. Propiedades químicas generales. Fuente industrial y preparación de algunos heterociclos sencillos de mayor interés.- Heterociclos con varios heteroátomos.- Heterociclos con anillos condensados.- Alcaloides.

#### Tema 20: CARBOHIDRATOS

Estructura y clasificación.- Monosacáridos. Series D y L. Estructuras cíclicas. Mutarrotación.- Principales reacciones químicas de los monosacáridos.- Monosacáridos con modificaciones estructurales.- Oligosacáridos y polisacáridos. Uniones glicosídicas.- Estructura y descripción de algunos de los monosacáridos, disacáridos y polisacáridos de mayor interés biológico y tecnológico.

#### Tema 21: LÍPIDOS. GRASAS, ACEITES Y CERAS

Lípidos: definición y clasificación.- Grasas y aceites. Estructura y propiedades físicas. Composición. Propiedades químicas. Saponificación. Tecnología de grasas y aceites.- Ceras.- Fosfolípidos.- Esteroides.- Terpenos.

#### Tema 22: AMINOÁCIDOS Y PROTEINAS

Estructura y descripción de los aminoácidos constituyentes de las proteínas.- Propiedades iónicas y químicas de los aminoácidos.- El enlace peptídico.- Estructura primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria en las proteínas.

#### **BIBLIOGRAFÍA GENERAL:**

Parte Teórica:

- 1) "Química Orgánica". H. Hart y J. Hart. Editorial: Mc Graw Hill. 1995. Biblioteca DIQ, Biblioteca Central Fac. Cs. Exactas.
- 2) "Química Orgánica". T.W.Graham y Solomon. Editorial: Limusa. 1979. Biblioteca DIQ, Biblioteca Central Fac. Cs. Exactas.
- 3) "Química Orgánica". Morrison y Boyd. Editorial: Prentice Hall. Cuarta Edición, 1994 (ó similar). Biblioteca DIQ, Biblioteca Central Fac. Cs. Exactas.
- 4) "Química Orgánica". J. Mc Murry. Editorial: Sudamericana. Tercera Edición, 1994 (ó



similar). Biblioteca Central Fac. Cs. Exactas.

5) "Química Orgánica". A. Streitweiser y C.H. Heathcock.. Editorial: Sudamericana. Tercera Edición, 1988 (ó similar). Biblioteca Central Fac. Cs. Exactas.

6) "Química Orgánica Básica y Aplicada (de la molécula a la industria)". Eduardo Primo Yúfera. To-mos I y II. Editorial: Reverté. 1996. Biblioteca DIQ

7) "Química Orgánica". Francis A. Carey. Editorial: Mc Graw Hill. Tercera edición, 1999.

8) "Química Orgánica". Mary A. Fox, James K. Whitesell. Editorial: Pearson Educación. Segunda edición, 2000.

Parte Práctica:

1) "Técnicas de laboratorio de Química Orgánica". Wiberg. Biblioteca Central Fac. Cs. Exactas

2) "Curso Práctico de Química Orgánica". Brewster, Vanderwert y Mcven. Biblioteca Central Fac. Cs. Exactas.

3) "Fundamentos teórico-prácticos del laboratorio". L. Galagovsky y Kurman. Biblioteca Central Fac. Cs. Exactas.

4) "Determinación de estructuras Orgánicas". Pasto y Johnson. Biblioteca Central Fac. Cs. Exactas

5) "Practical Organic Chemistry". Vogel. Biblioteca Central Fac. Cs. Exactas