



---

## QUIMICA ORGANICA II

**Carrera/s:** Bromatología

**Año de Vigencia:** 2.007

**Equipo de Cátedra:**

Prof. Titular: Lic. Elba Haydee ALCARAZ  
Prof. Asociado: Ing. Fernando Roberto FREIRE  
JTP: Ing. Alicia María SANCHEZ  
ATP: Brom. Sandra Patricia CASTRO

**Objetivos Generales:**

- Comprender la importancia de la Química Orgánica en cada carrera.
- Comprender los fundamentos teóricos de las reacciones orgánicas.
- Predecir productos principales y secundarios de una reacción.
- Identificar compuestos orgánicos mediante técnicas analíticas en aula y laboratorio.
- Nombrar correctamente los compuestos orgánicos.

**Objetivos Particulares:**

- Relacionar los conocimientos previos con los nuevos.
- Desarrollar habilidades manuales en el laboratorio (dependiendo de la carrera que se curse).
- Realizar trabajos de investigación bibliográfica y práctica.
- Resolver problemas en el aula.

**Unidad Nº 1: ALQUENOS-ADICIÓN ELECTROFÍLICA**

Alquenos: estructura y preparación. El doble enlace. Nomenclatura. Fuente industrial. Preparación: a partir de halogenuros de alquilo. A partir de alcoholes. A partir de dihalogenuros vecinales. Reducción de alquinos. Reacciones del doble enlace: reacciones de adición: nucleofílicas y electrofílicas. Diagramas de energía. Velocidad de reacción. Estabilidad de sistemas cargados. Iones carbonio. Distintos tipos. Estabilidad. Mecanismo de la reacción de A<sub>d</sub>E. Regla de Markovnikoff. Orientación de la A<sub>d</sub>E. Análisis: a) por efectos derivados del desplazamiento electrónico; b) por la estabilidad del intermedio (iones carbonio) Transposiciones. Estereoquímica.



Regioespecificidad (caso del fumárico y otros). Estereoselectividad (caso del Z-2-fenil-2-buteno + Br<sub>2</sub>). Adiciones sin. Adiciones anti. Condiciones. Distintas reacciones de adición a un alqueno: con HX; con X<sub>2</sub> en medio polar y no polar; con H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>; con H<sub>2</sub>O; con MnO<sub>4</sub><sup>-</sup>; ozonólisis. Reacciones de Hidrogenación. Aplicación industrial. Índice de Iodo. Adición de HBr. Efecto peróxido. Reacciones de radicales libres. Polímeros. P.V.C. Polietileno. Terpenos. Adiciones a compuestos conjugados (adición 1,2 y adición 1,4).

Alquinos: reacciones de adición y de sustitución. Carácter ácido del hidrógeno acetilénico.

## **Unidad Nº 2: ALDEHIDOS Y CETONAS ADICIONES NUCLEOFÍLICAS**

Aldehídos y cetonas. Estructura. Nomenclatura. Propiedades físicas. Preparación. Por oxidación de alcoholes. Por reducción de ácidos Por acilación de Friedel – Crafts Reacciones de adición nucleofílicas sobre el grupo carbonilo: mecanismo de la reacción. Variables que influyen en la velocidad y el mecanismo. Adición de reactivo de Grignard. Cianhidrinas. Acetales. Cetales. Hidratos. Reacciones de condensación. Adición y deshidratación. Adición de derivados del amoníaco. Iminas. AdN en compuestos aromáticos. Resinas de fenol- formaldehído (Bakelita) Adición en análogos carbonílicos. Aplicaciones industriales.

## **Unidad Nº 3: HALOGENUROS DE ALQUILO. SUSTITUCIÓN NUCLEOFÍLICA SOBRE CARBONO SATURADO**

Halogenuros de alquilo. Estructura. Clasificación. Nomenclatura. Propiedades físicas. Preparación: a partir de alcoholes. A partir de hidrocarburos. A partir de alquenos y alquinos. Reacción de sustitución nucleofílica sobre carbono saturado: mecanismo de reacción. Cinética de la sustitución nucleofílica alifática. Reacciones de segundo y primer orden. Estereoquímica. Variables que influyen en la velocidad de reacción. Ámbito de aplicabilidad de la S<sub>N</sub>. Halogenoalcanos. Alcoholes. Éteres. Tioéteres. Aminas. Hidruros. Reacciones de condensación.

## **Unidad Nº 4: ACIDOS CARBOXÍLICOS Y SUS DERIVADOS. SUSTITUCIÓN NUCLEOFÍLICA SOBRE CARBONO NO SATURADO.**

Ácidos carboxílicos. Estructura. Variación de la acidez. Nomenclatura. Propiedades físicas. Sales. Fuente industrial. Preparación: a partir de alcoholes, de alquilbencenos, de reactivos de Grignard, de nitrilos. Síntesis malónica.

Derivados de ácidos carboxílicos: halogenuros, anhídridos, ésteres y amidas. Alcoholes por reducción. Sustitución nucleofílica sobre el carbono del grupo carbonilo: mecanismo de la reacción. Grupo saliente. Reacciones de condensación catalizadas por bases. S<sub>N</sub> con ácidos sulfónicos. Jabones. Detergentes. Aplicaciones industriales.



### **Unidad Nº 5: ELIMINACIÓN**

Alcoholes. Clasificación. Nomenclatura. Propiedades físicas y químicas. Alcoholes como ácidos y bases. Fuente industrial. Métodos de preparación: a partir de alquenos. Síntesis de Grignard. A partir de halogenuros de alquilo. Condensación aldólica. Reducción de compuestos carbonílicos.

Mecanismo de reacción. Estereoquímica. Dirección de la eliminación. Orientación de Saytseff y orientación de Hoffman. Eliminación frente a sustitución. Alquenos. Alquinos. Aldehídos y cetonas. Eliminaciones 1,2. Aplicaciones industriales.

### **Unidad Nº 6: COMPUESTOS AROMÁTICOS. SUSTITUCIÓN ELECTROFÍLICA**

Compuestos aromáticos. El benceno: su estructura. Medidas de enlaces interatómicos. Derivados disustituídos. Descripción por resonancia. Energía de Resonancia. Calores de hidrogenación. Descripción por Orbitales moleculares. Orbital Pi hexacéntrico extendido. Regla de Huckel. Propiedades que encierra el término "aromático" (tipo especial de insaturación, estabilidad del núcleo aromático, facilidad de formación, estabilidad de los enoles, estabilidad de las sales de diazonio, formación de quinonas) Sustitución electrofílica. Mecanismo. Estabilidad del intermedio. Nitración. Sulfonación. Halogenación. Acilación. Alquilación. Catalizador de Friedel y Crafts. Reactivos electrofílicos. Orientación de las Sustituciones electrofílicas aromáticas. Sustituyentes del núcleo aromático; aceptores de electrones y dadores de electrones. Su influencia frente a una posterior reacción de S<sub>E</sub> activadores y desactivadores de núcleo. Orientadores o-p y orientadores meta. El catión diazonio como reactivo electrofílico. Reacciones de copulación o acoplamiento. Compuestos aromáticos policíclicos. Compuestos aromáticos heterocíclicos.

### **Unidad Nº 7: QUIMICA ORGANICA ESPECIAL**

Hidratos de carbono: características y propiedades. Aldosas y cetosas. Nomenclatura genérica y estereoquímica. Carbohidratos simples. Estructuras lineales. Estructuras cíclicas (hemiacetales internos) Conformaciones (alfa y beta) Oxidación. Azúcares reductores y no reductores. Reacciones de caracterización. Glucósidos. Uniones glucosídicas.

Oligosacáridos. Nomenclatura. Maltosa, Lactosa, Sacarosa. Azúcar invertido.

Polisacáridos: Almidón. Celulosa. Nucleósidos y nucleótidos. Composición química. ADN. ARN.

Proteínas. Aminoácidos. Características estructurales (iones dipolares o sales internas) Punto isoeléctrico. Configuración de los aminoácidos naturales. Aminoácidos esenciales.

Péptidos. Enlace peptídico. Estructura. Nomenclatura.

Proteínas: clasificación (fibrosas y globulares) Estructura primaria. Cadena peptídica. Cadenas laterales. Punto isoeléctrico. Electroforesis. Estructuras secundaria, terciaria, cuaternaria (alfa-hélice y lámina plegada).



Lípidos: ésteres del glicerol y ácidos grasos. Grasas y aceites. Fosfolípidos. Esteroides. Características. Concepto.

### **Bibliografía:**

- Morrison and Boyd- QUIMICA ORGANICA- Addison- Wesley Iberoamericana. USA –1990
- Pine, Hendrickon, Cram y Hammond- QUIMICA ORGANICA- McGraw-Hill- México-1990
- Fox & Withesell- QUIMICA ORGÁNICA- Addison- Wesley Iberoamericana. México- 2000
- McMurry- QUIMICA ORGANICA – Grupo Editorial Iberoamericana- México- 1994
- Noller,C. – QUIMICA DE LOS COMPUESTOS ORGANICOS- McGraw-Hill- México –1978
- Austin, George- MANUAL DE PROCESOS QUIMICOS EN LA INDUSTRIA- Tomos I,II y III- Ed. Mc Graw-Hill.
- Quiñoá-Riguera- Cuestiones y ejercicios de QUIMICA ORGANICA- Mc Graw-Hill-España-1996
- Domínguez,X. Fundamentos y Problemas de QUIMICA ORGANICA- Limusa México-1973.
- Belitz-Grosch- QUIMICA DE LOS ALIMENTOS- Acribia- España- 1988.

### **Actividades Teóricas:**

- Investigación bibliográfica.
- Resolución de ejercicios y problemas.

### **Actividades Prácticas:**

- Aislamiento y purificación de sustancias orgánicas.
- Identificación de sustancias orgánicas
- Reacciones de sustancias orgánicas.

### **Metodología de Enseñanza:**

- Se privilegiará el trabajo grupal
- Discusión dirigida y libre
- Técnicas de problemas
- Investigación bibliográfica
- Clase expositiva



**Evaluación (continua):**

- Examinaciones parciales (sobre aspectos teóricos y prácticos)
- Preprácticos (escritos y/u orales)
- Realización satisfactoria de Trabajos prácticos de aula y laboratorio
- Examen final

**CONDICIONES DE REGULARIDAD**

- Presentar y tiempo y forma el 100 % de los trabajos requeridos (aula, laboratorio y bibliográfico)
- Aprobar el 100 % de las exámenes parciales (en 1ª instancia y sus respectivas recuperaciones)

**Distribución de la carga horaria.**

Actividades	Horas
1. Teóricas	30
2. Apoyo teórico (incluye trabajos prácticos de aula)	31
3. Experimentales (laboratorio, planta piloto, taller, etc.)	14
4. Resolución de Problemas de Ingeniería (sólo incluye Problemas Abiertos)	
<b>Total de Horas de la Actividad Curricular</b>	<b>75</b>