



Carrera o programa: LICENCIATURA EN QUIMICA

Gestión: 2024

Programa Analítico
QUIMICA ORGANICA III

1. Datos generales

Unidad de formación:	QUIMICA ORGANICA III	Código SISS: 2004105
Carácter: Obligatoria/Electiva	Obligatoria	
Nivel (Semestre/año):	Sexto Semestre	
Dependencia: Carrera/Programa/Departamento	Departamento de Química	
Carga horaria total semestre/año	120 horas/semestre	Créditos académicos: 6
Pre-requisitos:	Química Orgánica (2004053)	

2. Contenidos mínimos

Unidad Didáctica 1: ESTRUCTURA Y REACTIVIDAD DE MOLECULAS ORGANICAS	<ul style="list-style-type: none">1.1 Orbitales Atómicos y Hibridación en el Átomo de Carbono.1.2 Energía de Enlace y Electronegatividad.1.3 Tipos de Enlaces en Compuestos Orgánicos:<ul style="list-style-type: none">1.3.1 Enlaces Simples Carbono - Carbono.1.3.2 Enlaces Dobles Carbono - Carbono.1.3.3 Enlaces Triples Carbono - Carbono.1.3.4 Enlaces Carbono Oxígeno y Carbono Nitrógeno.1.4 Deslocalización de Enlaces:<ul style="list-style-type: none">1.4.1 Resonancia - Aromaticidad.1.4.2 Hiperconjugación.1.4.3 Tautomerismo.1.5 Tipos de Reactivos:<ul style="list-style-type: none">1.5.1 Núcleo filos.1.5.2 Electro filos.
--	--



	<ul style="list-style-type: none">1.6 Tipos de Reacciones:<ul style="list-style-type: none">1.6.1 Reacciones de Desplazamiento (Substitución).1.6.2 Reacciones de Adición.1.6.3 Reacciones de Eliminación.1.6.4 Reacciones de Reordenamiento.1.7 Efectos sobre la Reactividad:<ul style="list-style-type: none">1.7.1 Efectos Inductivos.1.7.2 Efectos Mesoméricos.1.7.3 Efectos Estéricos.1.8 Problemas y Ejercicios.
Unidad Didáctica 2: DETERMINACION DE MECANISMOS DE REACCION	<ul style="list-style-type: none">2.1 Determinación de Mecanismos de Reacción por Métodos no Cinéticos.<ul style="list-style-type: none">2.1.1 Identificación de Productos de Reacción.2.1.2 Captura y Evaluación de Intermediarios.2.1.3 Evidencias Obtenidas de la Catálisis de Reacciones.2.1.4 Experimentos Cruzados.2.1.5 Marcación Isotópica.2.1.6 Estudios Estereoquímicos de los Productos.2.2 Determinación de Mecanismos de Reacción por Métodos Cinéticos<ul style="list-style-type: none">2.2.1 Energía de Reacción.2.2.2 Cinética de Reacciones.2.2.3 Control Cinético y Control Termodinámico.2.2.4 Determinación del Orden de la Cinética de Reacción2.2.5 Reacciones Reversibles (Equilibrios).2.2.6 Reacciones Consecutivas (Estado de Equilibrio).2.2.7 Reacciones Paralelas
Unidad Didáctica 3: ACTIVIDADES FISICAS Y OTROS QUE INTERVIENEN EN LOS MECANISMOS DE REACCION	<ul style="list-style-type: none">3.1 Efectos Inductivos y de Campo de los Solventes y Medios de Reacción.:<ul style="list-style-type: none">3.1.1 Efectos Polares (Tratamiento matemático de Talf).3.2 Efectos de Conjugación en sistemas Aromáticos:<ul style="list-style-type: none">3.2.1 Tratamiento matemático (La Ecuación de Hammett).3.3 Efectos Estéricos:<ul style="list-style-type: none">3.3.1 Inhibición Estérica de la Rezonancia.3.3.2 Interacción Estérica en Sistemas Cíclicos.3.4 Efectos de Sales y Solventes.3.5 Fuerza de Ácidos y Bases y sus efectos en la Estructura.<ul style="list-style-type: none">3.5.1 Ácidos Carboxílicos Alifáticos.3.5.2 Ácidos Carboxílicos Aromáticos.3.5.3 Ácidos Dicarboxílicos.3.5.4 Bases Alifáticas.3.5.5 Bases Aromáticas.3.5.6 Bases Heterocíclicas.3.6 Catálisis Acido/Base.3.7 Problemas y Ejercicios



<p>Unidad Didáctica 4: CARBOCATIONES, CARBANIONES, RADICALES LIBRES, CARBENOS Y NITRENOS</p>	<ul style="list-style-type: none">4.1 Carbocationes:<ul style="list-style-type: none">4.1.1 Nomenclatura.4.1.2 Estabilidad y Estructura.4.1.3 Generación de Carbocationes.4.1.4 Carbocationes no Clásicos.4.1.5 Tipos de reacciones en que intervienen.4.2 Carbaniones:<ul style="list-style-type: none">4.2.1 Estabilidad y Estructura.4.2.2 Carbaniones en Estructuras de Organometálicos.4.2.3 Generación de Carbaniones.4.2.4 Tipos de reacciones en que intervienen.4.3 Radicales Libres.<ul style="list-style-type: none">4.3.1 Estabilidad y Estructura.4.3.2 Generación de Radicales Libres.4.3.3 Radical Iones.4.3.4 Tipos de reacciones en que intervienen.4.4 Carbenos:<ul style="list-style-type: none">4.4.1 Estabilidad y Estructura.4.4.2 Generación de Carbenos.4.4.3 Tipos de reacciones en que intervienen.4.5 Nitrenos:<ul style="list-style-type: none">4.5.1 Estabilidad y Estructura.4.5.2 Generación de Nitrenos.4.5.3 Tipos de reacciones en que intervienen.4.6 Ejercicios y Problemas.
<p>Unidad Didáctica 5: REACCIONES QUIMICAS DE SUSTITUCION NUCLEOFILICA Y ELECTROFILICA</p>	<ul style="list-style-type: none">5.1 Reacciones de Sustitución Nucleofílica en Compuestos Alifáticos:<ul style="list-style-type: none">5.1.1 Mecanismos de Reacción.5.1.2 Reactividad de los Grupos Atacantes y Grupos Salientes.5.1.3 Principales tipos de Reacciones.5.1.4 Consideraciones Estereoquímicas.5.2 Reacciones de Sustitución Nucleofílica en Compuestos Aromáticos:<ul style="list-style-type: none">5.2.1 Mecanismos de Reacción.5.2.2 Reactividad de los Grupos Atacantes y Grupos Salientes.5.2.3 Principales tipos de Reacciones.5.3 Reacciones de Sustitución Electrofílica en Compuestos Aromáticos:<ul style="list-style-type: none">5.3.1 Mecanismos de Reacción.5.3.2 Reactividad y Orientación de los Grupos Atacantes.5.3.3 Principales tipos de Reacciones.5.4 Reacciones de Sustitución Electrofílica en Compuestos Alifáticos:<ul style="list-style-type: none">5.4.1 Mecanismos de Reacción.5.4.2 Reactividad los Grupos Atacantes y Grupos Salientes.5.4.3 Principales tipos de Reacciones.5.5 Reacciones de Sustitución con Radicales Libres.<ul style="list-style-type: none">5.5.1 Mecanismos de Reacción.5.5.2 Reactividad los Grupos Atacantes y Grupos Salientes.5.5.3 Principales tipos de Reacciones.5.6 Problemas y Ejercicios.



<p>Unidad Didáctica 6: REACCIONES DE ELIMINACION</p>	<ul style="list-style-type: none">6.1 Mecanismos y Orientación:<ul style="list-style-type: none">6.1.1 Mecanismos de Eliminación tipo E2.6.1.2 Mecanismo de Eliminación tipo E1c.6.1.3 Mecanismos de Eliminación tipo E1cb.6.1.4 Mecanismo de Eliminación tipo E2c.6.1.5 Mecanismos de Alfa Eliminación.6.2 Reactividad:<ul style="list-style-type: none">6.2.1 Efectos de la estructura del sustrato.6.2.2 Efectos de la estructura del reactivo atacante.6.2.3 Efectos del grupo saliente.6.2.4 Efectos del medio de reacción.6.2.5 Estereoselectividad.6.3 Mecanismos y Orientaciones en Eliminaciones Piro líticas:<ul style="list-style-type: none">6.3.1 Mecanismos de reacción.6.3.2 Orientaciones del producto de reacción.6.4 Principales reacciones de eliminación:<ul style="list-style-type: none">6.4.1 Deshidratación de alcoholes.6.4.2 Eliminaciones de Alquiloxy.6.4.3 Pirolysis de esteres y ácidos carboxílicos (R. Chugaev).6.4.4 Eliminación en compuestos nitrogenados6.4.5 Eliminación en compuestos azufrados6.4.6 Otras reacciones de Eliminación de interés aplicativo.6.5 Problemas y Ejercicios.
<p>Unidad Didáctica 7: REACCIONES DE ADICION</p>	<ul style="list-style-type: none">7.1 Reacciones de Adición en Enlaces Múltiples Carbono - Carbono.<ul style="list-style-type: none">7.1.1 Mecanismos:<ul style="list-style-type: none">7.1.1.1 Adición Electrofílica.7.1.1.2 Adiciones Nucleofílicas.7.1.1.3 Adiciones de Radicales Libres.7.1.1.4 Mecanismos Cíclicos.7.1.1.5 Adición a Sistemas Conjugados.7.1.2 Reacciones de Adición:<ul style="list-style-type: none">7.1.2.1 Adiciones de Halogenuros de Acido a enlaces dobles y triples carbono - carbono.7.1.2.2 Adiciones de formación de enlaces carbono oxígeno en enlaces múltiples carbono - carbono.7.1.2.3 Adiciones de formación de enlaces carbono azufre en enlaces múltiples carbono - carbono.7.1.2.4 Adiciones de formación de enlaces carbono nitrógeno en enlaces múltiples carbono - carbono.7.1.2.5 Hidrogenaciones a enlaces múltiples carbono - carbono.7.1.2.6 Adiciones de metales en enlaces dobles carbono - carbono.7.2 Adiciones a enlaces carbono heteroátomos de enlaces múltiples:<ul style="list-style-type: none">7.2.1 Mecanismos y Reactividad:<ul style="list-style-type: none">7.2.1.1 Adiciones a grupos carbonílicos.7.2.1.2 Adiciones a grupos de enlaces dobles y triples carbono nitrógeno.



	<p>7.2.1.3 Adiciones a grupos de isocyanatos. 7.2.1.4 Otras adiciones similares.</p> <p>7.3 Principales reacciones de Adición (los más importantes desde el punto de vista de aplicación):</p> <p>7.3.1 Simple Adición: 7.3.1.1 Hidrataciones: 7.3.1.2 Adiciones de Hidruros (R. Meerwein-Panndorf, R. Cannizaro y otros).</p> <p>7.3.2 Adición Eliminación: 7.3.2.1 Formación de Iminas y reacciones análogas. 7.3.2.2 Adición de Nucleófilos (R. Grignard, R. Aldólicas, R. Perkin, R. Knoevenagel, R. Stobbe y otros).</p> <p>7.4 Problemas y Ejercicios.</p>
<p>Unidad Didáctica 8: REACCIONES DE REORDENAMIENTO MOLECULAR</p>	<p>8.1 Mecanismos de las reacciones de Reordenamiento Molecular: 8.1.1 Reordenamientos Nucleofílicos: 8.1.1.1 Naturaleza del grupo migrante. 8.1.1.2 Aptitudes migratorias. 8.1.1.3 Efectos de rigidez en multiciclos. 8.1.2 Reordenamientos en Radicales libres. 8.1.3 Reordenamientos Electrofílicos</p> <p>8.2 Principales Reacciones de Reordenamiento Molecular: 8.2.1 Migración de Carbono a Carbono: 8.2.1.1 Reacciones de Wagner-Meerwein y reacciones similares. 8.2.1.2 Reordenamiento Pinacol. 8.2.1.3 Reordenamiento por catálisis ácida en Aldehídos y Cetonas. 8.2.1.4 Reordenamientos de Farvorskii. 8.2.1.5 Reordenamientos de Arndt Eistert.</p> <p>8.2.2 Migración de Carbono a Nitrógeno: 8.2.2.1 Reordenamiento de Hofman. 8.2.2.2 Reordenamiento de Curtius 8.2.2.3 Reordenamiento de Lossen. 8.2.2.4 Reordenamiento de Schimidt. 8.2.2.5 Reordenamiento de Beckman.</p> <p>8.2.3 Migración de Carbono a Oxígeno: 8.2.3.1 Reordenamiento de Baeyer Villiger. 8.2.3.2 Reordenamiento de Hidroperóxidos</p> <p>8.2.4 Reordenamiento de nitrógeno a Carbono.</p> <p>8.2.5 Reordenamiento de Oxígeno a Carbono.</p> <p>8.2.6 Reordenamiento de Azufre a Carbono.</p>



	<p>8.2.7 Reordenamientos Electrocíclicos. 8.2.7.1 Migraciones Sigmatrópicas. 8.2.7.2 Reordenamiento de Cope. 8.2.7.3 Reordenamiento de Claisen. 8.2.7.4 Reordenamiento de Fischer (Síntesis de Indoles).</p> <p>8.3 Problemas y Ejercicios.</p>
<p>Unidad Didáctica 9: REACCIONES DE CONTROL DE SIMETRIA Y PERICICLICAS</p>	<p>9.1 Introducción.</p> <p>9.2 Fases y Simetrías de Orbitales Moleculares 9.2.1 Orbitales moleculares. 9.2.2 Orbitales de frontera. 9.2.3 Conjugación.</p> <p>9.3 Reacciones Electrocíclicas. 9.3.1 Ciclizaciones Electrocíclicas. 9.3.2 Reglas de Woodward - Hoffmann</p> <p>9.4 Cicloadiciones: 9.4.1 Diels Alder. 9.4.2 Adiciones Dipolares 1,3. 9.4.3 Cicloadiciones 2+4. 9.4.4 Dimerización de Olefinas. 9.4.5 Adición de Carbenos, Carbenoides a dobles y triples enlaces carbono - carbono. 9.4.6 Trimerización de Alquenos. 9.4.7 Otras reacciones de cicloadición.</p> <p>9.5 Reordenamientos Sigmatrópicos: 9.5.1 Transferencia de hidrogenos. 9.5.2 Transferencia de Carbones.</p> <p>9.6 Reacciones Quelatrópicas.</p> <p>9.7 Ejercicios y Problemas.</p>

3.Referencia bibliográfica general de la unidad de formación:

1. MARCH J., "Advanced Organic Chemistry - Reactions Mechanisms and Structure", Fourth Edition, dic. John Wiley & Sons, EE.UU., 1992, (libro de referencia principal de la Asignatura).
2. GOULD E. S., "Mecanismos y Estructuras en Química Orgánica", Edit. Kapelusz, 1959.
3. BUTLER A. R., "Problems in Physical Organic Chemistry" Edit. Jhon Wiley & Sons, Lodon, 1971.
4. SYKES P., "A Guidebook to Mechanism in Organic Chemistry", Edic. Longman, 1978.
5. BRIEUX J., "Mecanismos de las Reacciones Orgánicas", Edit. OEA., 1977.