



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

1. DATOS GENERALES			
Nombre de la Unidad de Aprendizaje (UA) o Asignatura			Clave de la UA
Teoría de Química Orgánica I (para LQUI)			17481
Modalidad de la UA	Tipo de UA	Área de formación	Valor en créditos
Escolarizada	Curso	Básica Partícula	9
UA de pre-requisito	UA simultaneo	UA posteriores	
Química General I 16921	Laboratorio de Química Orgánica I 17483	Teoría de química orgánica II 17488	
Horas totales de teoría	Horas totales de práctica	Horas totales del curso	
68	0	68	
Licenciatura(s) en que se imparte		Módulo al que pertenece	
Lic. En Química		Estructura de la Materia	
Departamento		Academia a la que pertenece	
Química		Química Orgánica	
Elaboró		Fecha de elaboración o revisión	
M. en C. Gabriela de Jesús Soltero Reynoso Dr. Roberto San Juan Farfán Dr. José Miguel Velázquez López		10/05/2018	

2. DESCRIPCIÓN DE LA UA O ASIGNATURA	
Presentación	
En este curso se abordarán los principios de la química orgánica, haciendo énfasis en el lenguaje de ésta ciencias para poder entender y predecir, con base en la estructura química de las sustancias, propiedades físicas y reactividad química. Por tanto, se recomienda cursar previamente la unidad de aprendizaje: Estructura Molecular, ya que se abordan los conceptos básicos del lenguaje de la química y posteriormente en Teoría de química Orgánica I se enfocan a los compuestos orgánicos.	
Relación con el perfil	
Modular	De egreso
Esta unidad aprendizaje pertenece al módulo "Estructura de la materia" cuyo propósito es ayudar a los estudiantes a entender la estructura de los compuestos denominados orgánicos para poder predecir sus propiedades y reactividad.	A través del estudio de la química orgánica el químico puede comprender la relación a nivel molecular entre la estructura, propiedad y transformación de los compuestos que contiene carbono.
Competencias a desarrollar en la UA o Asignatura	
Transversales	Profesionales
Genéricas	



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

<ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas que involucren el pensamiento conceptual y lógico-matemático. Desarrolla la abstracción, análisis y síntesis del conocimiento que involucre el razonamiento espacial. 	<ul style="list-style-type: none"> Predice las propiedades: la polaridad, solubilidad, carácter ácido o básico, con base en la estructura de las moléculas orgánicas. Demuestra el conocimiento sobre la estructura hidrocarbonada (isomería estructural, conformacional y estereoisomería), para desarrollar nomenclatura, entender propiedad y predecir reactividad de los alcanos. Aplica los principios de reactividad: cambios energéticos y estructurales en cada paso de una transformación química. Discrimina los productos de las reacciones de sustitución nucleofílica y eliminación con base en la fuerza del nucleófilo, la reactividad y la estereoquímica del sustrato, y el medio de reacción. 	<p>Comprende las propiedades de los compuestos covalentes que utilizará posteriormente en la síntesis y caracterización de nuevos materiales de índole orgánica.</p>
---	---	--

Saberes involucrados en la UA o Asignatura

Saber (conocimientos)	Saber hacer (habilidades)	Saber ser (actitudes y valores)
<ul style="list-style-type: none"> Estructura y modelos de enlace en los compuestos orgánicos. Propiedades de las moléculas orgánicas. Alcanos y cicloalcanos Estereoquímica. El estudio de las reacciones orgánicas. Reacciones de sustitución nucleofílica, eliminación y propiedades de los haluros de alquilo. 	<ul style="list-style-type: none"> Propone métodos de aislamiento y purificación con base a las propiedades de las moléculas. Distingue las propiedades de los compuestos generadas por las isomerías conformacional, estructural y estereoisomería. Planifica métodos de síntesis con base a los principios de reactividad. Predice los productos de una reacción de sustitución nucleofílica o eliminación 	<ul style="list-style-type: none"> Expresa en el grupo sus opiniones personales y respeta las opiniones de los demás. Cumple en tiempo y forma con los compromisos adquiridos.

Producto Integrador Final de la UA o Asignatura

Título del Producto: Relación Estructura-Propiedad: la química orgánica

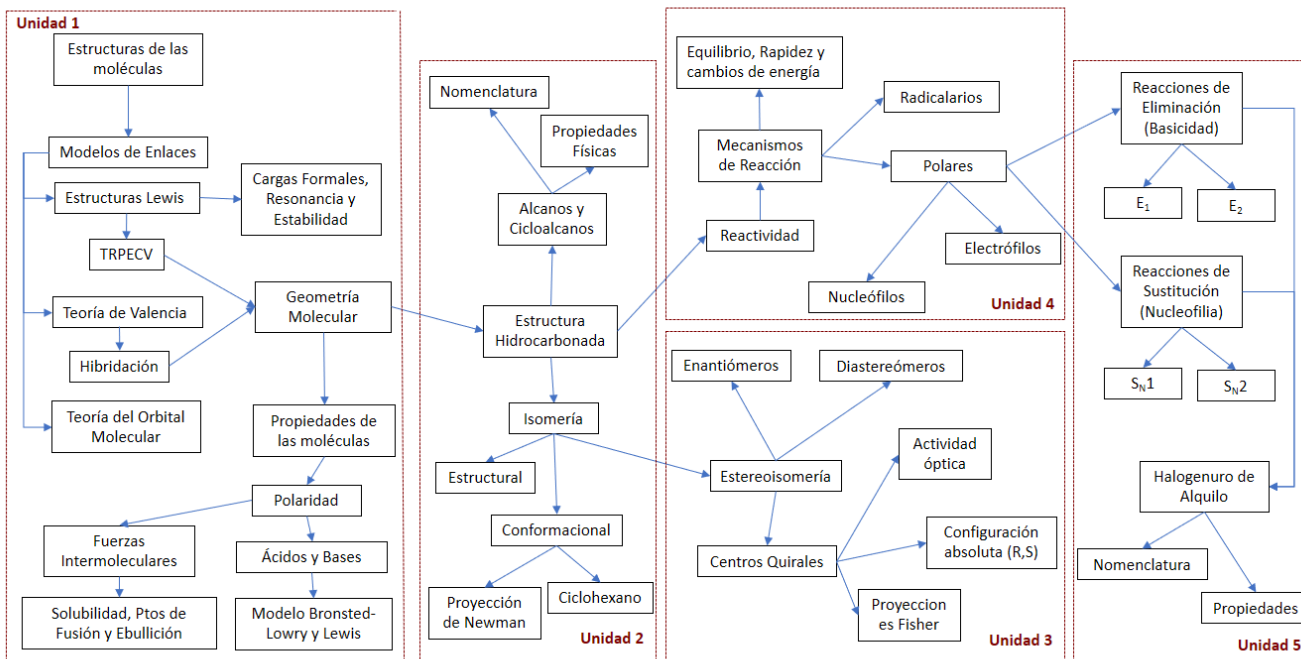
Objetivo: Comparar la relación que existe entre la estructura de los principales grupos funcionales y las propiedades que estos presentan, al investigar la estructura química de las sustancias que se encuentran en su vida cotidiana y cotejar sus propiedades.

Descripción:

Este producto final, promueve la investigación y aplicación del conocimiento adquirido por el estudiante, le permitirá desarrollar competencias genéricas tales como estructurar ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética en donde aplique el conocimiento de la estructura de las moléculas orgánicas y sus propiedades.



3. ORGANIZADOR GRÁFICO DE LOS CONTENIDOS DE LA UA O ASIGNATURA





UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

4. SECUENCIA DEL CURSO POR UNIDADES TEMÁTICAS

Unidad temática 1: Estructura y modelos de enlace de los compuestos orgánicos

Objetivo de la unidad temática: Desarrollar la estructura de las moléculas orgánicas en función del enlace químico y la geometría molecular según lo establecido por el modelo de Lewis, el modelo de repulsión de los pares de electrones de la capa de valencia, teoría del electrón de valencia y teoría del orbital molecular.

Introducción: Para explicar las propiedades y predecir la reactividad de los compuestos orgánicos es indispensable conocer la estructura de las moléculas orgánicas, por tanto, en esta unidad temática se abordan los conceptos fundamentales del enlace químico, y la geometría molecular, desde los distintos modelos de enlace.

Contenido temático		Saberes involucrados		Producto de la unidad temática	
1.1 Los orígenes de la química orgánica 1.2 Desarrollo de la teoría de enlace: modelo de Lewis 1.3 La electronegatividad y la polaridad de enlace 1.4 Formación del enlace iónico y covalente 1.5 Enlace covalente: estructuras de Lewis, enlaces múltiples y expansión de octetos 1.6 Cargas formales y iones 1.7 Resonancia y estabilidad de iones 1.8 Modelo de Repulsión de los Pares de Electrones de la Capa de Valencia y geometrías moleculares 1.9 Teoría del Electrón de Valencia, hibridación, orbitales sp, sp ² y sp ³ . 1.10 Teoría del Orbital Molecular 1.11 Representación de Estructuras químicas: Fórmula Estructural, Estructural Condensada y Esqueleto.		<ul style="list-style-type: none"> • Conoce los orígenes de la química orgánica, sus divisiones y el concepto de compuesto orgánico. • Aplica el concepto de electronegatividad para predecir la polaridad de un enlace (efecto inductivo) y clasificarlo como iónico o covalente. • Diferencia los compuestos covalentes de los iónicos. • Desarrolla estructuras de enlace línea (Kekulé) de acuerdo al modelo de Lewis para compuestos covalentes, y además aplica los conceptos de enlaces múltiple y expansiones de octeto. • Aplica el concepto de carga formal para identificar iones covalentes que se estabilizan por resonancia. • Visualiza la estructura tridimensional de las moléculas orgánicas de acuerdo al modelo de repulsión de los pares de electrones de la capa de valencia. • Desarrolla la hibridación de los átomos para predecir la geometría molecular y la formación de enlaces múltiples, en función de la teoría de enlace de valencia. • Diferencia entre un Orbital molecular de enlace y de anti-enlace, concordante con la teoría del orbital molecular. • Representa la estructura de las moléculas orgánicas con fórmula estructural, estructural condensada y esqueleto en función de la geometría molecular de acuerdo a las teorías antes mencionadas. • Escucha la opinión de sus compañeros y expresa la suya con apertura. 		<ul style="list-style-type: none"> • Investigación previa del tema: cuadro sinóptico. • Ejercicios conceptuales y de razonamiento, donde el estudiante desarrolle la estructura a partir de la fórmula molecular hasta su forma geométrica. 	
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo destinado	
Propicia la investigación previa de los conceptos claves de la unidad y la integración de los mismos, extra-clase.	Investiga en distintas fuentes confiables la definición y ensamblaje de los puntos más importantes de la unidad.	Evidencia de lectura previa, mediante la realización de un cuadro sinóptico	Libros de química orgánica.	2	
Expone mediante herramientas audiovisuales los conceptos básicos de los temas.	Opina, comenta y discute acerca del contenido del material audiovisual.	Lluvia de ideas, dudas y comentarios.	Cañón y computadora	4	
Induce al estudiante a resolver problemas con el conocimiento adquirido, extra-clase.	Trabaja individualmente o en grupos de trabajos, extra-clase en las actividades diseñadas para su aprendizaje.	Ejercicios donde el estudiante desarrolle la estructura a partir de la fórmula molecular hasta su forma geométrica.	Ejercicios propuestos por el profesor, Libros de química orgánica e información confiable de Internet.	2	

Comentado [MGOO1]: En todas las unidades puso la s mismas actividades del docente, le sugiero que las diversifique.
 ESTA observación sigue vigente pues siguen iguales las actividades en todas las unidades.

Comentado [JMVL2R1]: Corregido!



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Facilita material didáctico que le permita al estudiante entender y aplicar el conocimiento adquirido.	Discute, debate e integra la estructura de las moléculas orgánicas.	Representación esquemática de las estructuras de los compuestos orgánicos.	Juegos moleculares, editores de estructuras químicas, programas de simulación, etc.	4
Unidad temática 2: Propiedades de las moléculas orgánicas				
<p>Objetivo de la unidad temática: Predecir las propiedades de las moléculas orgánicas derivadas de su estructura, como la polaridad que influye en las fuerzas intermoleculares, las cuales explican la solubilidad y estado de agregación de los compuestos orgánicos o su comportamiento, la fuerza, el desplazamiento con respecto al equilibrio y las características estructurales de un ácido o una base.</p> <p>Introducción: El conocimiento de las propiedades de un compuesto orgánico es de gran ayuda para elegir una técnica de purificación, identificar puntos de reactividad y planear una transformación química, por tanto, en esta unidad se estudian las propiedades derivadas de la polaridad, como los efectos inductivos, las fuerzas intermoleculares, y la acidez y basicidad de las moléculas orgánicas.</p>				
Contenido temático		Saberes involucrados		Producto de la unidad temática
2.1 Polaridad de enlaces, de moléculas y momentos dipolares 2.2 Fuerzas Intermoleculares: 2.21 Ión-dipolo, 2.22 Dipolo-dipolo, 2.23 Fuerzas de dispersión de London y polarizabilidad 2.24 Puente de hidrogeno, 2.3 Solubilidad, puntos de fusión y ebullición. 2.4 Ácidos y Bases: definición de Bronsted-Lowry, 2.5 Fuerzas de ácidos y bases 2.6 Predicción de las reacciones ácido-base, a partir de los valores de pKa 2.7 Efectos estructurales en la acidez 2.8 Ácidos y Bases: definición de Lewis		<ul style="list-style-type: none"> Diferencia las moléculas polares y las no polares. Describe el concepto de polaridad (efecto inductivo). Determina el momento dipolar de diversas moléculas. Comprende las interacciones no covalentes presentes en las moléculas orgánicas. Aplica el concepto de polaridad para predecir dipolos en las moléculas. Utiliza el concepto de polarizabilidad para predecir las fuerzas de London en moléculas no polares. Identifica los puentes de hidrógenos entre moléculas. Aplica las fuerzas intermoleculares para predecir propiedades como la solubilidad, puntos de ebullición y fusión. Comprende los conceptos de ácidos y base, para explicar la fuerza (pKa) y el desplazamiento con respecto al equilibrio de las reacciones ácido y base, de acuerdo a la teoría de Bronsted-Lowry. Reconoce los factores estructurales responsables de la acidez y basicidad en compuestos orgánicos. Identifica ácidos y bases de acuerdo a la definición de Lewis. 		<ul style="list-style-type: none"> Investigación previa del tema a través de un mapa conceptual. Análisis de casos donde el estudiante prediga el producto de reacción ácido base en compuestos orgánicos; y por otro lado, prediga propiedades físicas de las moléculas entendiendo las fuerzas intermoleculares.
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo destinado
Rescata los saberes previos de los estudiantes mediante la creación de una evidencia de lectura previa plasmada en la elaboración de un mapa conceptual.	Investiga en distintas fuentes los tópicos de la unidad y realiza un mapa conceptual con dicha información.	Evidencia de lectura previa: Elaboración de un mapa conceptual.	Libros de química orgánica.	2
Muestra la información de la unidad, haciendo énfasis en el entendimiento de las propiedades de los compuestos orgánicos a partir de la estructura molecular.	Opina, comenta y discute los puntos más relevantes de la unidad.	Lluvia de ideas, dudas y comentarios.	Cañón y computadora	4
Elabora análisis de casos para reforzar los conceptos: Polaridad molecular, fuerzas intermoleculares y propiedades ácido-bases de los compuestos orgánicos.	Resuelve los análisis de caso individualmente, algunos bajo conducción docente y otro como trabajo extra-clase.	Análisis de casos donde el estudiante prediga el producto de reacción ácido base en compuestos orgánicos; y por otro lado, prediga propiedades físicas de las moléculas entendiendo las fuerzas intermoleculares.	Ejercicios propuestos por el profesor, Libros de química orgánica e información confiable de Internet.	2



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Unidad temática 3: Alcanos y Cicloalcanos

Objetivo de la unidad temática: Identificar la estructura hidrocarbonada, desde la isomería estructural hasta la isomería conformacional, así como la nomenclatura, propiedades físicas y reactividad de alcanos y cicloalcanos.

Introducción: La estructura hidrocarbonada es la base de los compuestos orgánicos, por tanto, el estudio a profundidad de los alcanos acíclicos, monocíclicos y bicíclicos (más sencillos y menos reactivos) es de interés primordial para el estudio de la química orgánica.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
3.1 Grupos Funcionales 3.2 Hidrocarburos: Clasificación 3.3 Nomenclatura de Alcanos 3.4 Propiedades físicas y químicas (reactividad) de los Alcanos 3.5 Estructura y conformaciones de los alcanos 3.51 Conformaciones del butano 3.52 Conformaciones de alcanos mas grandes 3.6 Nomenclatura de cicloalcanos 3.7 Cicloalcanos: Isomería cis-trans 3.8 Estabilidad y Tensión en el anillo 3.9 Conformaciones del ciclohexano y enlaces ecuatoriales y axiales 3.10 Conformaciones de ciclohexano disustituido 3.11 Cicloalcanos Superiores 3.12 Alcanos Bicíclicos: Clasificación y nomenclatura	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce los principales grupos funcionales. Clasifica los hidrocarburos. Aplica las reglas de nomenclatura de alcanos, cicloalcanos y biciclos de la IUPAC. Concibe el concepto de isomería estructural de posición Identifica las propiedades físicas y reactividad de los alcanos. Dibuja proyecciones de Newman representando las distintas conformaciones de los compuestos de cadena abierta. Visualiza la energía que generan las conformaciones escalonada, eclipsada y gauche en las proyecciones, para construir un diagrama de energía. Identifica las distintas tensiones que se originan en los alcanos cíclicos. Reconoce la isomería geométrica en compuestos cíclicos. Identifica las distintas conformaciones del ciclohexano. Diferencia los confórmeros del ciclohexano silla para identificar al más estable. Reconoce las propiedades de los cicloalcanos superiores Diferencia los compuestos biciclos: puenteados, fusionados y espirociclos 	<ul style="list-style-type: none"> Investigación previa: Síntesis de los textos consultados. Resolución de problemas de nomenclatura de alcanos y análisis conformación de alcanos acíclicos y cíclicos.

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia o de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo destinado
Solicita la elaboración de una síntesis de los temas a tratar en la clase.	Investiga en distintas fuentes confiables la definición y ensamblaje de los temas.	Evidencia de lectura previa: Síntesis de los textos consultados.	Libros de química orgánica.	2
Realiza una sesión interactiva de resolución de ejercicios de la unidad.	Opina, comenta y discute acerca del contenido del material audiovisual.	Lluvia de ideas, dudas y comentarios.	Cañón y computadora	6
Planea y desarrolla actividades que impliquen el trabajo individual, en pares o grupos de 3 personas, que le permita al estudiante entender y aplicar el conocimiento adquirido.	Discute, debate e integra la nomenclatura, propiedades y reactividad de los alcanos	Resolución de problemas de nomenclatura de alcanos y análisis conformación de alcanos acíclicos y cíclicos.	Ejercicios propuestos por el profesor, Libros de química orgánica e información confiable de Internet. Juegos moleculares, editores de estructuras químicas, programas de simulación, etc	2

Unidad temática 4: Estereoquímica

Objetivo de la unidad temática: Identificar las causas y las consecuencias del fenómeno de isomería estructural, conformacional y configuracional, haciendo énfasis dentro de esta última, en la isomería óptica, como consecuencia de la quiralidad de las moléculas, que ayuda a explicar las propiedades específicas de cada estereoisómero.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Introducción: El dominio de la estereoquímica de las moléculas es de trascendental importancia para conocer las propiedades de los compuestos orgánicos e inorgánicos y aplicarlas en el análisis, purificación o síntesis asimétrica de nuevas moléculas; además, ayuda a comprender los procesos biológicos estereo-específicos que aborda la bioquímica.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
4.1 Isomería y clasificación 4.11 Isómeros estructurales 4.12 Estereoisómeros conformacionales 4.13 Estereoisómeros geométricos 4.14 Estereoisomería óptica e Imágenes especulares no superponible-quiralidad 4.2 Estructura tetraédrica, centros quirales y enantiómeros 4.3 Configuración absoluta de los centros quirales (descriptores R y S) 4.4 Actividad óptica, polarimetría y rotación específica 4.5 Mezclas racémica, excesos enantiomérico y pureza óptica 4.6 Compuestos quirales sin átomos asimétricos 4.7 Proyecciones de Fisher, configuración absoluta y relativa (D, L) 4.8 Diastereómeros de moléculas con más de dos centros quirales, epímeros, compuestos meso. 4.9 Resolución (separación) de enantiómeros	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce los distintos tipos de isomería (estructural, conformacional, configuracional que a su vez se divide en geométrica y óptica). Aplica el concepto de quiralidad como una consecuencia de la geometría tetraédrica. Identifica centros quirales en compuestos de carbono y desarrolla estructuras de estereoisómeros. Aplica las reglas de Cahn, Inhold y Prelog para asignar la configuración absoluta de los centros quirales (R y S). Comprende la propiedad de actividad óptica y calcula rotaciones específicas de sustancias. Comprende los conceptos de mezclas racémicas y excesos enantiomérico, y calcula purezas ópticas a partir de datos de rotaciones específicas. Reconoce los compuestos orgánicos quirales que no poseen centros quirales. Utiliza las proyecciones de Fisher como una herramienta determinar la configuración absoluta (R, S) y la configuración relativa (D, L). Define el concepto de diastereómero, epímero y compuesto meso, como consecuencias de moléculas que presentan más de un centro quiral. Reconoce las estrategias para llevar a cabo una separación enantiomérica. 	<ul style="list-style-type: none"> Investigación previa del tema: Listado de los links de los videos consultados, así como una conclusión. Ejercicios donde el estudiante correlacione el tipo de isomería que presenta un compuesto orgánico y además asigne el descriptor estereoquímicos.

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo destinado
Guía y apoya en la búsqueda de un video didáctico de los temas de la unidad, que permita introducir a los temas.	Investiga en distintas fuentes de información electrónicas la definición y ensamblaje de los puntos más importantes de la unidad.	Evidencia de lectura previa: Listado de los links de los videos consultados, así como una conclusión.	Libros de química orgánica. Información en la Web de alta confiabilidad.	2
Clase magistral mediante herramientas audiovisuales los conceptos más relevantes de la unidad.	Opina, comenta y discute acerca del contenido del material audiovisual.	Lluvia de ideas, dudas y comentarios.	Cañón y computadora	6
Implementa un taller de resolución de ejercicios de la unidad, brinda apoyo y resuelve dudas.	Trabaja en los ejercicios diseñados para su aprendizaje. Inicialmente, bajo conducción docente y después, como trabajo independiente del estudiante.	Ejercicios donde el estudiante correlacione el tipo de isomería que presenta un compuesto orgánico y además asigne el descriptor estereoquímicos.	Ejercicios propuestos por el profesor, Libros de química orgánica e información confiable de Internet.	2

Unidad temática 5: El estudio de las reacciones químicas

Objetivo de la unidad temática: Aplicar los principios de reactividad química de manera detallada enfatizando en los cambios energéticos y estructurales (formación-ruptura de enlaces), en cada paso de una reacción química.

Introducción:



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Esta unidad aborda la clasificación, los principios generales de reactividad y los mecanismos involucrados en todas las transformaciones orgánicas, los cuales constituyen la parte medular de la química orgánica, y por ende, de la síntesis de compuestos orgánicos.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
5.1 Conceptos: Reactivo, subproducto, producto principal y secundarios. 5.2 Clasificación de las reacciones orgánicas 5.21 Por transformación: adición, sustitución, eliminación y transposición. 5.22 Por rupturas y formación de enlaces: Polares, Radicales y concertados. 5.3 Intermediarios de Reacción (carbocatión, carbanión, radical y carbeno) 5.4 Características de las reacciones orgánicas: regio-selectivo, estéro-selectivo y estero-específico. 5.6 Reacciones Radicalarias 5.61 Iniciación, propagación y terminación: Halogenación de alcanos 5.62 Propagación: adición y sustitución radicalaria y uso de medias flechas curvas. 5.7 Reacciones Polares (Nucleófilos y Electrófilos) 5.8 Mecanismo de Reacción 5.9 Descripción de una reacción: Equilibrios, rapidez, cambios de energía y diagramas de energía 5.91 Constante de equilibrio y energía libre 5.92 Entalpía y entropía 5.93 Cinética, ecuaciones de rapidez, energía de activación, estados de transición y dependencia de la temperatura. 5.94 Diagramas de energía.	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce los distintos componentes que interactúan en una reacción química orgánica. Clasifica los tipos de reacciones orgánicas de acuerdo a su transformación: en adición, sustitución, eliminación y transposición y de acuerdo a la ruptura y formación de enlaces covalentes en polares, radicalarias y concentradas. Asocia especies carbonadas intermedias en los mecanismos (carbocatión, carbanión, carbenos, radicales libres). Identifica las principales características de una reacción orgánica: regio-selectivo, estéro-selectivo y estero-específico. Examina los procesos mono-electrónicos que se llevan cabo en las reacciones radicalarias, mediante la iniciación, propagación (sustitución y adición) y terminación radicalaria, aplicado a la halogenación de alcanos. Distingue entre Electrófilos y Nucleófilos propios de los mecanismos polares. Usa flechas curvas para describir la formación y ruptura de enlaces en los mecanismos de reacción. Examina la descripción energética del progreso de una reacción: mediante la constante de equilibrio, energía libre que a su vez ésta en función de la entalpía y entropía. Reconoce la rapidez con que ocurre una transformación química que se encuentra en función de la energía de activación y la temperatura. Elabora diagramas de energía, donde se involucran los factores cinéticos y termodinámicos, así como la presencia de estados de transición e intermediarios de la reacción. 	<ul style="list-style-type: none"> Investigación previa del tema: Mapa conceptual. Análisis de Caso, donde el estudiante clasifique, identifique y prediga los productos de una reacción radicalaria o polar, a partir de los principios de reactividad.

Actividades del docente	Actividad del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo destinado
Propicia la investigación previa de los conceptos claves de la unidad de forma introductoria mediante un mapa conceptual.	Investiga en distintas fuentes confiables la definición y ensamblaje de los puntos más importantes de la unidad.	Evidencia de lectura previa: Mapa conceptual.	Libros de química orgánica.	2
Induce al estudiante a resolver problemas con el conocimiento adquirido mediante la investigación.	Opina, comenta y discute acerca de la reactividad de las moléculas orgánicas.	Análisis de Caso, donde el estudiante clasifique, identifique y prediga los productos de una reacción radicalaria o polar, a partir de los principios de reactividad.	Ejercicios propuestos por el profesor, Libros de química orgánica e información confiable de Internet.	6

Unidad temática 6: Reacciones de Sustitución Nucleofílica, Eliminación y Propiedades de los Haluros de Alquilo



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Objetivo de la unidad temática: Discriminar los productos de las reacciones de sustitución nucleofílica y eliminación con base en la fuerza del nucleófilo, la reactividad y la estereoquímica del sustrato, y el medio de reacción.

Introducción: La Química Orgánica está organizado por familias de compuestos de acuerdo a su grupo funcional. En esta unidad se abordan el estudio de la estructura, propiedades físicas y preparación de los halogenuros de alquilo, los cuales, son los sustratos característicos de las reacciones más elementales de la química orgánica: la sustitución nucleofílica y la eliminación, profundizando en los mecanismos de reacción, para poder predecir los productos.

Contenido temático		Saberes involucrados		Producto de la unidad temática	
6.1 Estructura, nomenclatura, propiedades físicas, aplicaciones de los haluros de alquilo 6.2 Preparación de los Haluros de alquilo: 6.21 A partir de alcoholes 6.22 Bromación alílica 6.3 Sustitución Nucleofílica (S_N1 y S_N2): 6.31 Nucleofílica: Fuerza y tendencias 6.32 Mecanismos Generales S_N1 y S_N2 6.33 Reactividad del sustrato 6.34 Efecto del Disolvente 6.35 Estereoquímica 6.36 Reordenamiento de carbocationes 6.4 Introducción a la Eliminación (E_1 y E_2) 6.41 Bases vs Nucleófilos 6.42 Mecanismos Generales E_1 y E_2 (reactividad del sustrato y efecto del disolvente) 6.5 Competencia: S_N1 , S_N2 , E_1 y E_2		<ul style="list-style-type: none"> Examina la estructura y nomenclatura de los halogenuros de alquilo. Aplica las propiedades y preparación de los halogenuros de alquilo en la purificación y síntesis química. Reconoce los mecanismos de sustitución nucleofílica unimolecular y bimolecular, a partir de la reactividad del sustrato y efecto del disolvente. Predice la estereoquímica de los productos de las reacciones de sustitución. Comprende el reordenamiento de los intermediarios carbocationes en las reacciones que los involucre. Reconoce los mecanismos de eliminación unimolecular y bimolecular, a partir de la reactividad del sustrato y efecto del disolvente. Propone productos analizando la competencia entre las reacciones S_N1, S_N2, E_1 y E_2. 		<ul style="list-style-type: none"> Investigación previa del tema. completar una tabla con las características de los mecanismos S_N1 y S_N2. Ejercicios de resolución de problemas donde el estudiante prediga los productos de una reacción de sustitución con base a las condiciones de la misma. 	
Actividades del docente	Actividad del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo destinado	
Propicia la investigación previa mediante el llenado de una tabla comparativa.	Investiga en distintas fuentes confiables la definición y ensamblaje de los puntos más importantes de la unidad.	Evidencia de lectura previa: Completar una tabla con las características de los mecanismos S_N1 y S_N2 .	Libros de química orgánica.	4	
Organiza equipos de trabajo para que expongan los puntos más relevantes de la unidad.	Expone los tópicos más relevantes de la unidad, en equipos de trabajo.	Lluvia de ideas, dudas y comentarios.	Cañón y computadora	3	
Induce al estudiante a resolver problemas con el conocimiento adquirido, mediante material didáctico que le permita al estudiante aplicar el conocimiento adquirido.	Trabaja en actividades diseñadas que discute, debate e integra acerca de los mecanismos de sustitución nucleofílica alifática y eliminación en haluros de alquilo	Ejercicios de resolución de problemas donde el estudiante prediga los productos de una reacción de sustitución con base a las condiciones de la misma.	Ejercicios propuestos por el profesor, Libros de química orgánica e información confiable de Internet. Juegos moleculares, editores de estructuras químicas, programas de simulación, etc.	1	

5. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Requerimientos de acreditación:



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Se aplicará lo establecido en el REGLAMENTO GENERAL DE EVALUACIÓN Y PROMOCIÓN DE ALUMNOS DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA en especial los artículos siguientes:

Artículo 5. El resultado final de las evaluaciones será expresado conforme a la escala de calificaciones centesimal de 0 a 100, en números enteros, considerando como mínima aprobatoria la calificación de 60.

Artículo 20. Para que el alumno tenga derecho al registro del resultado final de la evaluación en el periodo ordinario, establecido en el calendario escolar aprobado por el H. Consejo General Universitario, se requiere:

- I. Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente, y
- II. Tener un mínimo de asistencia del 80% a clases y actividades registradas durante el curso.

Artículo 25. La evaluación en periodo extraordinario se calificará atendiendo a los siguientes criterios:

- I. La calificación obtenida en periodo extraordinario, tendrá una ponderación del 80% para la calificación final;
- II. La calificación obtenida por el alumno durante el periodo ordinario, tendrá una ponderación del 40% para la calificación en periodo extraordinario, y
- III. La calificación final para la evaluación en periodo extraordinario será la que resulte de la suma de los puntos obtenidos en las fracciones anteriores

Artículo 27. Para que el alumno tenga derecho al registro de la calificación en el periodo extraordinario, se requiere:

- I. Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente.
- II. Haber pagado el arancel y presentar el comprobante correspondiente.

III. Tener un mínimo de asistencia del 65% a clases y actividades registradas durante el curso.

Criterios generales de evaluación:

Lineamientos básicos (más los específicos de cada profesor):

- Entrega en tiempo
- Queda estrictamente prohibido el plagio

a) Ejercicios conceptuales y de razonamiento donde aplique los saberes involucrados:

- Escribir pregunta y respuesta
- Los ejercicios deberán realizarse a letra molde.
- El porcentaje de ejercicios contestados correctamente será proporcional al puntaje de este rubro.

b) Investigación previa del tema.

- Todas las referencias se citarán conforme al criterio APA.

Evidencias o Productos

Evidencia o producto	Competencias y saberes involucrados	Contenidos temáticos	Ponderación
Ejercicios conceptuales, de razonamiento e Investigaciones previas del tema.	Organiza la información que se requiere para resolver ejercicios. Discrimina y analiza información relevante.	1) Estructura y modelos de enlace de los compuestos orgánicos. 2) Propiedades de las moléculas orgánicas. 3) Alcanos y cicloalcanos. 4) Estereoquímica. 5) El estudio de las reacciones químicas. 6) Reacciones de sustitución nucleofílica, eliminación y propiedades de los haluros de alquilo.	30 %

Producto final

Descripción	Evaluación		
Título: Relación Estructura-Propiedad: la química orgánica	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Criterios de fondo:</td> <td style="width: 40%;">Ponderación</td> </tr> </table>	Criterios de fondo:	Ponderación
Criterios de fondo:	Ponderación		



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

<p>Objetivo: Comparar la relación que existe entre la estructura de los principales grupos funcionales y las propiedades que estos presentan, al investigar la estructura química de las sustancias que se encuentran en su vida cotidiana y cotejar sus propiedades.</p> <p>Caracterización Este producto final, promueve la investigación y aplicación del conocimiento adquirido por el estudiante, le permitirá desarrollar competencias genéricas tales como estructurar ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética en donde aplique el conocimiento de la estructura de las moléculas orgánicas y sus propiedades.</p>		<p>Expresión correcta de las estructuras químicas. Uso correcto del lenguaje químico Redacción adecuada de los conceptos requeridos.</p> <p>Criterios de forma: Distingue fuentes de información bibliográfica y/o electrónica confiable. Elabora su reporte de investigación respetando las normas gramaticales. Redacta sin errores ortográficos.</p>	<p>10 %</p>
Otros criterios			
Criterio	Descripción	Ponderación	
Exámenes parciales.	Contenidos Temáticos: Parcial 1: 1) Estructura y modelos de enlace de los compuestos orgánicos. 2) Propiedades de las moléculas orgánicas. Parcial 2: 3) Alcanos y cicloalcanos. 4) Estereoquímica. Parcial 3: 5) El estudio de las reacciones químicas. 6) Reacciones de sustitución nucleofílica, eliminación y propiedades de los haluros de alquilo.	<p>35 %</p>	
Examen departamental.	Contenidos Temáticos: 1) Estructura y modelos de enlace de los compuestos orgánicos. 2) Propiedades de las moléculas orgánicas. 3) Alcanos y cicloalcanos. 4) Estereoquímica. 5) El estudio de las reacciones químicas.	<p>25 %</p>	

6. REFERENCIAS Y APOYOS

Referencias bibliográficas

Referencias básicas

Autor (Apellido, Nombre)	Año	Título	Editorial	Enlace o bibliotecar virtual donde esté disponible (en su caso)
Wade, L.G.	2017	Química Orgánica	Pearson Educación	
Mc Murry, J.	2012	Química Orgánica	Mcgraw Hill/Interamericana	

Referencias complementarias

Carey, F. A.	2014	Química Orgánica	Cengage Learning Editores	
Solomons, G.T.H.	2014	Química Orgánica	Limusa Wiley	

Apoyos (videos, presentaciones, bibliografía recomendada para el estudiante)

Predictor de propiedades:



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

<https://www.webmo.net/>

Información relevante:

<http://www.ugr.es/~quiored/>

Editor de estructuras químicas:

<http://www.cambridgesoft.com/software/overview.aspx>

Hibridación

<https://www.youtube.com/watch?v=tBtPoi8iXmI>

Resonancia

<https://www.youtube.com/watch?v=wDCXy-gXn0o>