



ANALISIS ORGANICO

Carrera/ Licenciatura en Química
Plan: 2013

Año: Octavo cuatrimestre

Régimen de Cursada: Cuatrimestral

Carácter: Obligatoria para el Núcleo A
y optativa para los núcleos B, C y D

Carga Horaria: 160 horas

OBJETIVOS GENERALES:

Introducir al alumno en la búsqueda de publicaciones científicas y a su lectura crítica.

Desarrollar una actitud crítica ante el trabajo personal y del equipo.

Aplicar los conocimientos básicos para el examen preliminar de muestras puras y mezclas.

Aplicar los conocimientos básicos para la separación y purificación de los componentes de una mezcla

Proceder a la caracterización, clasificación e identificación de los componentes de una mezcla.

Aplicar los conocimientos básicos para la obtención de derivados de los distintos grupos funcionales

Por otro lado, se requiere la utilización de técnicas de laboratorio para el aislamiento y purificación de muestras que puedan provenir ya sea de reacciones químicas, como entregadas por los docentes para su análisis.

CONTENIDOS MINIMOS:

Resolución de mezclas de compuestos orgánicos. Métodos físicos de separación, purificación y caracterización. Reconocimiento de grupos funcionales. Identificación de compuestos orgánicos. Aplicación de métodos químicos, físicos y espectroscópicos. Preparación de derivados. Espectroscopía ultravioleta. Espectroscopía infrarroja.



Resonancia magnética nuclear. Espectrometría de masa. Problemas estructurales.

PROGRAMA ANALÍTICO

Unidad 1. Métodos de separación: Cromatografía. Cromatografía en capa fina. Cromatografía en columna. Cromatografía gas-líquido. Extracción. Extracción con solvente inerte. Extracción con solvente activo. Destilación: Destilación simple. Destilación por arrastre

Unidad 2. Purificación de Sustancias. Sólidos: Recristalización. Sublimación Líquidos: Destilación fraccionada a presión atmosférica y a presión reducida. Control de Purez: Punto de fusión. Cromatografía gas-líquido y en capa delgada

Unidad 3. Caracterización de las Sustancias Separadas: Clasificación por la Solubilidad y las Propiedades Ácido-Base. Clasificación y Caracterización de Grupos Funcionales: Hidrocarburos, halogenuros, alcoholes y fenoles, éteres, epóxidos, acetales y cetales, aldehídos y cetonas, quinonas, carbohidratos, ácidos carboxílicos, anhídridos y haluros de ácido, ésteres, aminas, amidas y compuestos afines, nitrilos, nitrocompuestos, otros compuestos nitrogenados, compuestos del azufre.

Unidad 4. Identificación de las Sustancias Separadas. Métodos Químicos: preparación de derivados. Métodos Espectrométricos.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Los procedimientos y metodologías específicas deben ser provistos por el alumno a partir de búsquedas bibliográficas y aplicación de su criterio personal. El alcance y factibilidad de los análisis y experiencias planeadas se discutirá con los docentes.

Se realizan seminarios donde los alumnos exponen las tareas realizadas por cada uno de ellos y se discuten los fundamentos de cada una de las técnicas utilizadas en las etapas del análisis orgánico. Estos seminarios se realizan en forma oral e individual debiendo presentar además un informe escrito donde constarán los esquemas de todos los equipos utilizados.



La adecuada selección de un método de separación depende de las propiedades físicas y químicas de la mezcla, la solubilidad y la volatilidad de los distintos componentes, el tipo de grupos funcionales presentes, la cantidad de productos, etc.

Las técnicas utilizadas a tal fin son: extracción, destilación y cromatografía. Antes de comenzar la separación de una mezcla compleja, se debe realizar el cromatograma gas-líquido o la cromatografía en capa fina de una muestra representativa.

a- Separaciones Cromatográficas:

Cromatografía en capa fina

Cromatografía en columna

Cromatografía gas-líquido

b- Extracción:

Extracción con solvente

Extracción con solvente activo

c- Destilación:

Destilación simple

Destilación por arrastre

Purificación de Sustancias.

a- Recristalización

b- Sublimación

c- Destilación fraccionada a presión atmosférica y a presión reducida

Control de Pureza.

a- Punto de fusión

b- Cromatografía gas-líquido y en capa delgada

Caracterización de las Sustancias Separadas

Clasificación por la Solubilidad y las Propiedades Ácido-Base.

Clasificación y Caracterización de Grupos Funcionales:

Hidrocarburos, halogenuros, alcoholes y fenoles, éteres, epóxidos, acetales y cetales, aldehídos y cetonas, quinonas, carbohidratos, ácidos carboxílicos, anhídridos y haluros de ácido, ésteres, aminas, amidas y compuestos afines, nitrilos, nitrocompuestos, otros compuestos nitrogenados, compuestos del azufre.

Identificación de las Sustancias Separadas

Métodos Químicos: preparación de derivados.



Métodos Espectrométricos: al estudiante le serán suministrados los espectros infrarrojo, ultravioleta, de resonancia magnética nuclear y de masa para confirmar los resultados obtenidos por los métodos químicos.

La Asignatura tiene una carga horaria semanal de 10 horas, tiene 160 horas totales, de las cuales 9 horas semanales (144 horas totales) son dedicadas a trabajos experimentales y 1 hora semanal (16 horas totales) son dedicadas a seminarios donde los alumnos exponen las tareas realizadas por cada uno de ellos y se discuten los fundamentos de cada una de las técnicas utilizadas en las etapas del análisis orgánico. Estos seminarios se realizan en forma oral e individual debiendo presentar además un informe escrito donde constarán los esquemas de todos los equipos utilizados.

Esta asignatura tiene una fuerte orientación experimental; se caracteriza por introducir al alumno en el uso de diferentes técnicas de aislamiento y purificación, que abarca el uso de diferentes reactivos, solventes y equipamiento disponible.

Las clases se destinan fundamentalmente a la práctica mencionada anteriormente, teniendo en cuenta además que los alumnos deberán localizar información en la literatura disponible.

Los alumnos disponen de una guía general de procedimientos habituales de separación y análisis químico preliminar así como de bibliografía orientativa, debiendo cada uno seleccionar y adaptar los métodos para la muestra particular a resolver.

Se analiza una **muestra incógnita** generalmente binaria donde se debe evaluar la complejidad, separar y purificar los componentes seleccionando los métodos adecuados (extracción, cromatografía, destilación etc.), elucidar las estructuras de los componentes por métodos químicos y espectroscópicos.

Para realizar las tareas experimentales se cuenta con el personal anteriormente presentado y las instalaciones del Laboratorio de Estudio de Compuestos Orgánicos con la infraestructura y elementos adecuados.

EVALUACIÓN

La evaluación será constante a lo largo del curso por parte de los docentes a cargo y quedará anotado en un cuaderno donde se volcará lo relacionado a su desempeño a lo largo de las clases, los inconvenientes que se presentaron cotidianamente. Este registro diario será tomado en cuenta como concepto, conjuntamente con los coloquios periódicos grupales. Por otro lado, al terminar la cursada se tomará una evaluación con preguntas y problemas relacionados con



las técnicas utilizadas a lo largo del curso (esta evaluación podrá recuperarse al menos dos veces).

BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

A. R. Tatchell et al., "Vogel's textbook of practical organic chemistry", J. Wiley & Sons, New York, 1989.

R.Q. Brewster, C. A. Vander Werf y W. E. Mc Ewen, "Curso Práctico de Química Orgánica", 1979.

D. J. Pasto, C. R. Johnson "Determinacion De Estructuras Organicas "Reverté 1979

K. Randerath, "A Thin-Layer Chromatography" Academic Press Inc. 1963.

K. B. Wiberg, "Laboratory Techniques in Organic Chemistry" McGraw Hill, 1960