



Instituto "San Pedro Nolasco"
José F. Moreno 1751 - Mendoza

Tel: 4251035

Espacio curricular: Química Orgánica

Formato: Asignatura

Carrera: Profesorado en Química

Curso: 2° año

Correlatividades: Con Química General y Química Inorgánica para cursar y acreditar.

Para cursar con Química Experimental.

Para cursar y acreditar Física Química y Química Aplicada.

Para acreditar con Química Analítica.

N° de horas totales :

168

N° horas semanales:

12

Profesor: Prof. Ing. Osvaldo Amorós

Ciclo lectivo: 2009

FUNDAMENTACIÓN

La química del Carbono es un campo de estudio de gran importancia en la formación de profesores en química. La vida en la tierra se basa esencialmente en el elemento carbono, por lo que el mismo desempeña un papel muy importante en nuestro planeta y ocupa un lugar preponderante en la química. De ahí que dos ramas de la misma, la química y la bioquímica tienen su origen en este elemento. Existen varios millones de compuestos orgánicos conocidos debido al poder de combinación del carbono, que no existe en otro elemento químico. El uso de los compuestos del carbono es muy extenso, por ejemplo: alimentos (bebidas alcohólicas, grasa, lípidos, carbohidratos, conservantes y aditivos que estos usan), combustibles, plásticos (PVC, polietileno, espuma de poliestireno, teflón), fibras naturales y sintéticas (algodón, lana, seda, nylon, poliésteres, etc), fármacos y medicinas, materiales para higiene y belleza tales como jabones, detergentes, desinfectantes, perfumes, cosméticos; agroquímicos (fertilizantes, herbicidas, plaguicidas), colorantes y pinturas entre otros. Por lo tanto es imposible estudiar todo sobre los compuestos orgánicos en esta materia, que se va a desarrollar teniendo en cuenta una moderna concepción de la misma.

El estudio de nomenclatura, estructura, propiedades físicas y químicas, origen y uso de los compuestos orgánicos y LOS MECANISMOS DE REACCIÓN más frecuentes serán el eje central de la materia.

Debido a la reducida carga horaria asignada a este espacio curricular, los temas se desarrollarán en forma teórica y con guías de trabajos prácticos de aula, las propiedades químicas de los distintos grupos funcionales se verán con prácticos de laboratorio.

Objetivos generales

- Manejar en forma fluida la nomenclatura básica de los compuestos orgánicos.
- Relacionar estructura – propiedades físicas y químicas de los compuestos orgánicos.
- Interpretar propiedades físicas y químicas de compuestos orgánicos.
- Interpretar mecanismos de reacción y aplicarlos a las diversas funciones orgánicas.

- Manejar correctamente el lenguaje científico y técnico aplicado a la materia.
- Aplicar conceptos, procedimientos y actitudes en la resolución de situaciones problemáticas concretas.
- Adquirir habilidad para el manejo de materiales y técnicas de laboratorio.

Contenidos Conceptuales

- **Unidad nº 1: Estructura y nomenclatura de los compuestos orgánicos**

Estructura de los compuestos orgánicos: Características del carbono. Enlaces e hibridación. Teorías de enlace aplicada a los enlaces más frecuentes del carbono. Geometría molecular,

Clasificación de los compuestos orgánicos: hidrocarburos alifáticos: alcanos, alquenos, alquinos. Hidrocarburos alicíclicos. Hidrocarburos aromáticos. Alcoholes y fenoles. Aldehidos y cetonas. Ácidos carboxílicos y derivados de ácidos: amidas, anhídridos, ésteres y halogenuros de acilo. Éteres. Aminas. Haluros de alquilo y arilo. Compuestos heterocíclicos.

Nomenclatura de los compuestos orgánicos: nombres comunes, derivado e I.U.P.A.C. de los compuestos nombrados.

- **Unidad nº 2: Propiedades físicas y Propiedades químicas**

Isomería: Isomería plana: de cadena, posición y función. Isomería espacial o estereoisomería: geométrica y óptica. Propiedades y características.

Fuerzas Intermoleculares y Propiedades Físicas: Fuerzas de van der Waals, atracción dipolo-dipolo, puente hidrógeno. Punto de fusión. Punto de ebullición. Solubilidad. Solvatación de iones y de moléculas covalentes.

Estructura y Reactividad: Efectos: inductivo, estérico y de resonancia. Análisis de los efectos sobre la reactividad de compuestos orgánicos.

Ruptura y formación de enlaces: Homólisis y heterólisis. Reactivos electrofílicos y nucleofílicos.

Mecanismos de reacción: cinética de las reacciones. Orden de reacción. Energía de activación. Complejo Activado. Intermedios. Avance de la reacción. Calor de reacción y energía de disociación de enlaces.

Clasificación de las reacciones químicas: reacciones de sustitución, de eliminación, de adición, de acidez y basicidad, de oxidación y reducción.

- **Unidad nº 3: Reacciones de Sustitución**

Reacciones de Sustitución por Radicales Libres: Halogenación de alcanos. Mecanismo. Diagramas de energía. Importancia industrial.

Reacciones de Sustitución: Sustituciones Nucleofílicas en Haluros de Alquilo: Cinética. Diagramas de energía. Transposiciones de iones carbonio. Importancia industrial

Sustituciones Nucleofílicas en Haluros de Arilo: Cinética. Diagramas de energía. Efectos de los sustituyentes sobre la reactividad y la orientación. Importancia industrial

Sustituciones Electrofílicas: Mecanismo general. Sustituciones electrofílicas más importantes. Efectos de los sustituyentes sobre la reactividad y la orientación.

- **Unidad nº4: Reacciones de Eliminación**

Reacciones de Eliminación por Radicales Libres: Craqueo térmico de alcanos. Mecanismo. Diagramas de energía. Importancia industrial.

Reacciones de Eliminación en Haluros de Alquilo: Cinética. Diagramas de energía. Competencia entre eliminación y sustitución. Importancia industrial

- **Unidad nº 5 Reacciones de Adición**

Reacciones de Adición por Radicales Libres: Hidrogenación de alquenos. Mecanismo. Diagramas de energía. Importancia industrial.

Reacciones de Adición Electrofílicas: adición electrofílica en alquenos y alquinos: Cinética. Diagramas de energía. Importancia industrial

Reacciones de Adición Nucleofílicas: adición nucleofílica en aldehidos y cetonas: Cinética. Diagramas de energía. Reactividad de aldehidos y cetonas. Importancia industrial

- **Unidad nº6 Reacciones de Ácido - Base**

Reacciones de Ácido - Base: Ácidos y bases Lewis. Ácidos y bases Brønsted Lowry. Acidez de alquinos, alcoholes, fenoles y ácidos carboxílicos. Efectos de los sustituyentes. Basicidad de alcoholes y aminas. Efectos de los sustituyentes.

- **Unidad nº7 Reacciones de Óxido - Reducción**

Reacciones de Oxidación y Reducción: oxidación de hidrocarburos y compuestos oxigenados y nitrogenados. Reducción de hidrocarburos, compuestos oxigenados, y nitrogenados.

- **Unidad nº8 Moléculas de importancia biológica**

Carbohidratos o glúcidos: clasificación. Monosacáridos: representación carbonílica, de Fisher y de Haworth. Mutarrotación. Poder reductor. Disacáridos. Polisacáridos. Importancia biológica.

Grasas y aceites: Estructura química de grasas y aceites. Hidrólisis. Saponificación. Jabones. Importancia industrial y biológica.

Aminoácidos y proteínas: estructura. Propiedades ácido-base. Unión peptídica. Proteínas. Importancia biológica.

Trabajos prácticos de laboratorio:

1. *Hidrocarburos: propiedades físicas y químicas.*

2. *Alcoholes y fenoles: propiedades físicas y químicas. Reacciones de diferenciación.*
3. *Aldehidos y cetonas: propiedades físicas y químicas. Reacciones de diferenciación.*
4. *Ácidos carboxílicos: propiedades físicas y químicas.*
5. *Glúcidos o carbohidratos: propiedades químicas. Reacciones de diferenciación.*
6. *Grasas y aceites: propiedades físicas y químicas.*
7. *Cromatografía.*

Contenidos Procedimentales

- Deducción de nomenclatura y formulación de compuestos orgánicos aplicando reglas internacionales.
- Análisis, interpretación y comparación de familias de compuestos orgánicos, sus propiedades físicas, sus reacciones químicas y su relación con el mundo circundante.
- Resolución de problemas que impliquen prácticas de laboratorio y aplicación de normas de higiene y seguridad.
- Búsqueda, análisis y comunicación de información científica.
- Elaboración de informes con espíritu analizador y crítico

Contenidos Actitudinales

- Valoración de los métodos de investigación como marco adecuado para avanzar en la comprensión de problemas y planteo de alternativas
- Desarrollo de una actitud responsable de cooperación en el trabajo grupal.
- Análisis crítico del empleo de los compuestos químicos y su efecto sobre el medio ambiente
- Investigación de los aspectos históricos y sociales para encontrar en todo momento la relación Ciencia - Tecnología - Sociedad

Estrategias metodológicas

Actividades en clase:

Se presentarán encuadres y desarrollo teóricos por parte del docente, para presentar, enfocar y marcar el alcance de los contenidos, promoviendo situaciones problemáticas mediante trabajos prácticos que lleven a un análisis en forma individual y grupal de la bibliografía específica para construir conceptos y desarrollar procedimientos.

Las propuestas de trabajo se presentarán a través de GUÍAS de TRABAJOS PRÁCTICOS (de aula o de laboratorio), de manera que partan de sus conocimientos previos y de lo concreto para ir formalizando conceptos con mayor grado de abstracción.

De acuerdo a la disponibilidad de materiales, se realizarán prácticas de laboratorio relacionadas con los desarrollos teóricos, desde un enfoque problematizador.

Se realizarán puestas en común de los resultados de actividades grupales / individuales con el objetivo de intercambiar y formalizar las ideas surgidas durante las tareas desarrolladas.

Actividades extraclases:

- Completamiento de trabajos de aula realizados en horas de clases.
- Elaboración de informes.
- Realización de Investigación sobre propiedades físicas y químicas de compuestos orgánicos.

Evaluación

- **Obtención de regularidad**
- Asistencia a clases según lo establece el Reglamento de la Institución.
- Aprobación de evaluaciones parciales: se tomarán cuatro (3) evaluaciones durante el desarrollo del curso. Cada evaluación parcial se aprueba con el 60% el total del puntaje.
- Se establecen instancias de recuperación para los tres parciales, con no menos de 7 días hábiles entre el parcial y la recuperación. Al examen de recuperación podrán presentarse los alumnos que no hayan aprobado y los que no se presentaron en el parcial.
- Quien no alcance la regularidad en estas instancias, rendirá en el mes de febrero del correspondiente ciclo lectivo en examen global.
- **Acreditación:**
 - Examen final frente a tribunal en las fechas estipuladas por la Institución.
 - Se evaluará en distintos temas de la asignatura de acuerdo al programa.
 - Se tendrá en cuenta el dominio de la teoría, la integración de conceptos, la solvencia expositiva, y la precisión en el uso de la terminología científica

Bibliografía

- Chang, R. 2007. **Química**. 9° Edición. México: Mc Graw Hill. 995 P.
- Brown, T., Burdge, J., Bursten, B. y Lemay, E. 2004. **Química – La Ciencia Central**. Edición 9. Mexico: Pearson Educación. 1152 P.
- Fernandez Cirelli A., Deluca M., Du Mortier C. 2005. **Aprendiendo Química Orgánica**. 2° edición. Buenos Aires. Editorial EUDEBA. 400 P.
- Hart H., Craine L., Hadad C., Hart D. 2007. Edición 12. **Química Orgánica. Madrid**. Editorial Mc Graw-Hill.
- Morrison y Boyd R. 1998. **Química Orgánica I**. 5ª edición. México. Editorial Addison-Wesley Iberoamericana.
- Quiñoá Cabana, E. y Riguera Vega, R. 2005. **Nomenclatura y representación de compuestos orgánicos**. 2° edición. Madrid. Mc Graw Hill. 292 P.
- Solomons T. 1995. **Química Orgánica**. Madrid. Editorial Limusa.
- Sykes, P. 1994. **Mecanismos de reacción en Química Orgánica**. Madrid. Ed. Martínez
- Weininger S. **Química Orgánica**. 2000. Buenos Aires. Editorial Interamericana.
- Whitten, Davis, Peck. 1999. **Química General**. 5° Edición. Madrid: Mc Graw Hill. 884 P

Sitios en INTERNET

- <http://web.frm.utn.edu.ar/organica/www.telecable.es/personales/albatros1/quimica>
- <http://web.frm.utn.edu.ar/organica/www.lafacu.com/apuntes/quimica/>
- <http://organica1.pquim.unam.mx/organica/>
- <http://132.248.56.130/qo1/>