



Universidad de Buenos Aires
Colegio Nacional de Buenos Aires

Departamento: Química

Asignatura: Química III

Curso: 2014

Año: Quinto

1. OBJETIVOS

- Comprender en profundidad las teorías y la metodología de la química orgánica para analizar los diferentes tipos de reacciones y sus mecanismos en el marco de una ciencia que cambia.
- Utilizar modelos y analogías como apoyo para la comprensión de problemas propios de la química orgánica, reconociendo los límites de estos recursos.
- Establecer relaciones entre los compuestos orgánicos y sus usos y aplicaciones en un contexto determinado.
- Establecer criterios de clasificación de los compuestos orgánicos y de los tipos de reacciones características de los mismos.
- Valorar la trascendencia de la química orgánica relacionada con otras ciencias en el campo de la investigación.
- Llevar a cabo los diferentes trabajos prácticos utilizando reactivos y material de laboratorio con precisión y destreza.
- Utilizar distintas técnicas experimentales propias de la Química Orgánica.
- Utilizar el lenguaje específico con precisión
- Conocer y utilizar la multiplicidad de recursos tecnológicos que contribuyen a formar las competencias científicas necesarias para la alfabetización científica y tecnológica.
- Diseñar e implementar diversas actividades experimentales que le permita construir escenarios de enseñanza versátiles.
- Respetar el pensamiento ajeno y valorar la honestidad y el intercambio de ideas en la elaboración del conocimiento científico.
- Desarrollar estrategias de búsqueda de información y de recursos que favorezcan el propio aprendizaje de la química del carbono vinculando los niveles macroscópico, submicroscópico y simbólico.
- Abordar las problemáticas contemporáneas a la luz de los conocimientos desarrollados a lo largo del curso referidos a temas tales como combustibles, materiales



Universidad de Buenos Aires
Colegio Nacional de Buenos Aires

poliméricos, industrias químicas que le permitan hacer una lectura crítica de la información circulante.

2. CONTENIDOS

UNIDAD 1 Los primeros pasos en la química orgánica

- 1.1 Introducción ¿Por qué la química del Carbono?. El vitalismo y su crisis.
- 1.2 Geometría electrónica y molecular a partir de la TRePEV. Moléculas polares y no polares, momento dipolar. Revisión de interacciones entre las moléculas. Relación entre estructura y propiedades macroscópico de las sustancias.
- 1.3 El análisis en los compuestos orgánicos. La evolución del conocimiento científico a través del avance tecnológico. Análisis cuali y cuantitativo de compuestos orgánicos: resolución de ejercicios. El análisis con espectros como formas de análisis contemporáneas: IR como ejemplo de análisis contemporáneo
- 1.5 El lenguaje en química orgánica y sus representaciones: fórmulas desarrolladas, semidesarrolladas y taquigráficas.
- 1.6 Nomenclatura de hidrocarburos según las reglas de la IUPAC.
- 1.7 Introducción a la isomería: isomería plana: de cadena, de posición, de función.

UNIDAD 2 El petróleo y los hidrocarburos saturados.

- 4.1 Petróleo: Origen, propiedades físicas, características. Sus destilados: características y usos, cracking catalítico.
- 2.1 Los combustibles fósiles: Gas natural y la nafta: Índice de octanos, referencia al motor de explosión. Antidetonantes, tetraetilplomo, carácter contaminante. El debate acerca de su uso para la combustión. Las energías alternativas.
- 2.2 Hidrocarburos saturados: alcanos. Carbono: configuración electrónica, hibridización sp^3 , conformaciones.
- 2.3 Propiedades químicas de los alcanos: combustión, halogenación, mecanismo de reacción por radicales libres.

UNIDAD 3 Hidrocarburos no saturados

- 3.1. Hidrocarburos no saturados, alquenos y alquinos. Naturaleza del doble y triple enlace carbono-carbono. Energías y longitudes de unión. Introducción a la estereoisomería:



Universidad de Buenos Aires
Escuela Nacional de Buenos Aires

isomería cis-trans o geométrica. Nomenclatura E-Z

3.2 Propiedades químicas:

- reacciones de adición: adiciones electrofílicas; de moléculas simétricas, asimétricas.
- de oxidación sobre el enlace múltiple
- propiedades ácidas de alquinos terminales.
- de polimerización

3.3 Polímeros artificiales (Parte I)

- de adición 1,2 : polietileno, poliestireno, acrilonitrilo, PVC, polipropileno;
- de adición 1,4: caucho natural y sintético, características generales, relación estructura función. Vulcanización. Usos y aplicaciones de polímeros plásticos.

UNIDAD 5 Compuestos oxigenados: alcoholes y éteres.

- 5.1 Alcoholes: Nomenclatura e isomería. propiedades físicas.
- 5.2 Métodos generales de obtención de alcoholes.
- 5.3 Propiedades químicas, formación de halogenuros de alquilo, oxidación, deshidratación, formación de éteres y ésteres.
- 5.4 Fermentación alcohólica: sus aplicaciones, fabricación de vino y de cerveza.
- 5.5 Esteres de importancia: Grasas y aceites; diferencias y semejanzas. Saponificación: Índice de iodo e índice de saponificación. Técnicas industriales de Elaboración de jabón y detergentes. Dureza de aguas: concepto, la reacción de los jabones en presencia de cationes Ca^{2+} y Mg^{2+} .

UNIDAD 6 Estereoisomería

- 6.1 Estereoisomería: isomería óptica: concepto, poder rotatorio. Carbono asimétrico. El poder rotatorio: Sustancias dextrógiras y levógiras.
- 6.2 Enantiómeros, diastereoisómeros, mezclas racémicas. Configuración relativa y absoluta. Proyección de Fischer.

UNIDAD 7 Compuestos oxigenados II ácidos carboxílicos y compuestos carbonílicos

- 7.1 Ácidos carboxílicos y derivados: Nomenclatura y formuleo..
- 7.2 Aldehídos y cetonas: métodos de obtención de los compuestos de interés como oxidación de alcoholes. Nomenclatura. El grupo carbonilo, su estructura..
- 8.1 .



Universidad de Buenos Aires
Colegio Nacional de Buenos Aires

3. TRABAJOS PRÁCTICOS

- Punto de fusión de una sustancia como criterio de identificación
- Cromatografía en capa delgada para la identificación de analgésicos
- Propiedades de los alcoholes

4. BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

- Módulos elaborados por Docentes del Departamento de Química. Edición 2014
 - ✓ Módulo 1 Introducción a la Química Orgánica
 - ✓ Módulo 2 Estructura y propiedades
 - ✓ Módulo 3 Cuéntame tus secretos (el análisis químico en compuestos orgánicos)
 - ✓ Módulo 4 Nomenclatura orgánica
 - ✓ Módulo 5 alcanos
 - ✓ Módulo 6 Petróleo
 - ✓ Módulo 7 alquenos
 - ✓ Módulo 8 Alquinos
 - ✓ Módulo 9 Polímeros I
 - ✓ Módulo 10 Polímeros II
 - ✓ Módulo 11 Alcoholes
 - ✓ Módulo 12 Isomería óptica
- Mc Murray, J. (2008) Química Orgánica. México: Cengage Learning Thomson International
 - ✓ Capítulo 3 Compuestos orgánicos: alcanos y estereoquímica
 - ✓ Capítulo 6 y 7 Alquenos
 - ✓ Capítulo 8: Alquinos
 - ✓ Capítulo 9: Estereoisomería
 - ✓ Capítulo 12 Determinación estructura: Espectroscopía IR
 - ✓ Capítulo 17 Alcoholes
- Morrison Boyd: (1998) Química Orgánica. Buenos Aires: Addison-Wesley Iberoamericana.
 - ✓ Capítulo 1 Estructura y propiedades
 - ✓ Capítulo 3 Alcanos
 - ✓ Capítulo 4: Estereoquímica
 - ✓ Capítulo 7: Alquenos I
 - ✓ Capítulo 8: Alquenos II
 - ✓ Capítulo 11: Alquinos
 - ✓ Capítulo 16 Espectroscopía y estructura: Espectros IR
 - ✓ Capítulo 17: Alcoholes I Preparación y propiedades físicas
 - ✓ Capítulo 18: Alcoholes II Reacciones



Universidad de Buenos Aires
Colegio Nacional de Buenos Aires

- Wade L. G. (2011) *Química Orgánica*. Editorial Pearson Educación.
 - ✓ Capítulo 2 Estructura y propiedades de las moléculas orgánicas
 - ✓ Capítulo 3 Estereoquímica alcanos
 - ✓ Capítulo 5 Estereoquímica
 - ✓ Capítulo 7 Estructura y síntesis alquenos
 - ✓ Capítulo 9 Alquinos
 - ✓ Capítulo 10 Estructura y síntesis de alcoholes
 - ✓ Capítulo 11 Reacciones Alcoholes
 - ✓ Capítulo 12 Espectroscopía IR

5. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Carey, F. (2006) *Química Orgánica*. México. Mc Graw Hill VI Edición.
- Fox, M. y Whitesell, J. K. (2000) México: Pearson Educación.
- Solomons, T.W. (2000) *Química Orgánica*. México: Ed. Limusa
- Galagovsky, Lydia R. (1999). *Química orgánica: fundamentos teórico-prácticos para el laboratorio* Buenos Aires: Eudeba, VI edición.
- Curso De Química De Los Compuestos Del Carbono- Prociencia- Conicet,(1987-1994) Volúmenes I, II Y III
- Brewster, R. Vanderwerf, C. McEwen W.(1965) *Curso Práctico De Química Orgánica*. Madrid: Ed. Alhambra.
- Fernandez Cirelli: 1995 *Aprendiendo Química Orgánica*. Buenos Aires Ed. Eudeba.
- Hansch, Calvin; Helmkamp, George (1968): *Sinopsis De Química Orgánica* Ed. Mc Graw.
- Noller, Carl(1971) *Química De Los Compuestos Orgánicos*. Ed. Ateneo

Liliana Olazar
Liliana Olazar
Jefa de Departamento de Química
Colegio Nacional de Buenos Aires