

III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

Título: Química Orgánica Y Medio Ambiente desde la Carrera de Licenciatura en Educación Química en la UNAH

Temática a la que tributa el trabajo: III Perfeccionamiento de la educación ambiental en el SNE

Autor (es): M. Sc. María Elena Rivero Alfonso; Lic. Pablo Simeón Perea Pérez

Dirección de correo electrónico: mary@unah.edu.cu ; pablopp@unah.edu.cu

Entidad laboral de procedencia: Universidad Agraria de La Habana “Fructuoso Rodríguez Pérez”, Provincia Mayabeque

Resumen

En el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química Orgánica se establece la relación entre la estructura, propiedades y aplicaciones de las sustancias. La asignatura aporta elementos esenciales para que los estudiantes analicen problemas de la práctica cotidiana, manteniendo una conducta responsable respecto al medio ambiente. Este trabajo de investigación presenta una propuesta metodológica para la inclusión de la dimensión ambiental en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos del programa Química Orgánica de la carrera Licenciatura en Educación Química, de la Universidad Agraria de La Habana, con elementos que permiten el establecimiento de vínculos de los contenidos del programa con los problemas relacionados con la salud y el cuidado del medio ambiente. Los vínculos integran aspectos de los compuestos orgánicos que determinan sus propiedades y la influencia que estos pueden provocar sobre el medio ambiente. La investigación fue sustentada en los fundamentos encontrados en la literatura consultada acerca del proceso de enseñanza-aprendizaje del programa de Química Orgánica y de la categoría: propuesta metodológica, como vía para el logro del fin declarado.

Palabras Claves: Propuesta metodológica, Medio Ambiente, Química Orgánica

Abstract

In the process of teaching learning of the Organic Chemistry, the relationship settles down among the structure, properties and applications of the substances. The subject contributes essential elements so that the students analyze problems of the daily practice, maintaining a responsible behavior regarding the environment. This investigation work presents a methodological proposal for the inclusion of the environmental dimension in the process of teaching-learning of the contents of the program Organic Chemistry of the career Licentiate in Chemical Education, of the Agrarian University of Havana, with elements that allow the establishment of bonds of the contents of the program with the problems related with the health and the care of the environment. The bonds integrate aspects of the organic compounds that determine their properties and the influence that these they can cause on the environment. The investigation was sustained in the foundations found in the literature consulted about the



III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

process of teaching-learning of the program of Organic Chemistry and of the category: methodological proposal, as via for the achievement of the declared end.

Key words: Methodological proposal, environment, Organic Chemistry

Introducción

La educación ambiental, surgida en los años 70, como respuesta a la crisis ambiental, debe entenderse como un proceso de aprendizaje que debe facilitar la comprensión de las realidades del medioambiente, del proceso socio-histórico que ha conducido a su actual deterioro; que tiene como propósito que cada individuo posea una adecuada conciencia de dependencia y pertenencia con su entorno, que se sienta responsable de su uso y mantenimiento, y que sea capaz de adoptar decisiones en este plano (GARCÍA, 2005). "La estrategia ambiental de cada país es el documento rector de la política ambiental en la que se plasman sus proyecciones y directrices principales" (CITMA, 2007).

La adecuación cubana de la Agenda 21, documento derivado de la Cumbre de Río o Cumbre de la Tierra, que marcó una etapa trascendental a escala global en relación con la protección del Medio Ambiente y el desarrollo sostenible, permitió elaborar la Estrategia Ambiental Nacional, la Estrategia Nacional de Educación Ambiental, la ley 81 del Medio Ambiente y el Programa Nacional del Medio Ambiente, que entre otras, conforman la política ambiental cubana actual, donde se realizan las proyecciones y se trazan acciones para enfrentar las diversas problemáticas ambientales a nivel nacional.

Los estudiantes universitarios de hoy, serán los especialistas del mañana, y por ello, los responsables de señalar una política consecuente para el desarrollo sustentable, basada en la formación ambiental adquirida durante su etapa estudiantil. Por ello es razonable incluir la educación ambiental en los programas de estudios de enseñanza primaria, media y superior en nuestro país.

Desde un punto de vista químico los problemas concretos que están provocando un cambio en nuestro medio ambiente son producidos específicamente por la acción humana y la utilización inadecuada de algunos compuestos químicos. (BAIR, 1995)

Es por ello que, teniendo en cuenta el programa existente de Química Orgánica, resulta necesario incorporar en el proceso de enseñanza-aprendizaje los conocimientos medioambientales relacionados con el contenido curricular de la asignatura. En correspondencia con lo anterior el **objetivo** de la presente investigación es: elaborar una propuesta metodológica para la inclusión de la dimensión ambiental en el programa Química Orgánica en la carrera Licenciatura en Educación Química en la Universidad Agraria de La Habana.

En el desarrollo de la investigación fue utilizado como método científico general el materialista-dialéctico, así como los métodos de nivel teórico: análisis y síntesis, histórico-lógico, inductivo-deductivo y sistémico; los de nivel empírico: entrevista,



III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

encuesta y análisis documental y como métodos estadístico-matemáticos: el análisis porcentual, las medidas de tendencia central y la distribución de frecuencias.

Se utilizó, como muestra universal, los 11 estudiantes de cuarto año de la carrera Licenciatura en Educación, en la especialidad Química, de la Universidad Agraria de La Habana de la provincia Mayabeque.

Desarrollo

Entre los grandes retos de la época actual se encuentran la necesidad de lograr la sostenibilidad del país y para ello es necesario tener en cuenta la problemática ambiental cuestiones que atañan al Licenciado en Educación Química, pues este es el profesional encargado de formar las nuevas generaciones. Por tanto, es necesario preparar a los estudiantes de esta especialidad desde su propia formación inicial para evitar los impactos negativos sobre el medio ambiente.

A partir de la intensificación del problema medioambiental a todas las escalas y en todos los continentes la situación se ha tornado precaria y el ser humano está al límite de desaparecer junto con el planeta. Es entonces obligación más que deber del profesor de Química hacer explícito durante las clases de la asignatura la necesidad de conservar y proteger el medio ambiente.

El estudiante de nivel universitario que no se limita solo a un conocimiento superficial del desarrollo de la humanidad, sino que se interesa mucho más por el desarrollo de nuestra civilización, observa que el avance de esta sigue paralelo al de la tecnología Química y Física, que en realidad lo condiciona.

En nuestros días es imposible pensar en la cirugía sin anestésicos y antisépticos, en los aviones sin aleaciones ligeras ni gasolineras especiales, en los vestidos sin colorantes, en los puentes sin hierro ni cemento y en los túneles sin explosivos.

El avance prodigioso de la civilización es el resultado del desarrollo y aplicación de la ciencia química por la que el hombre ha adquirido el control sobre el medio exterior y ha aumentado su independencia respecto a él, pero en esta misma medida ha hecho un uso indiscriminado de algunos de los recursos que la naturaleza ha puesto en sus manos.

“La sociedad de consumo son las responsables fundamentales de la atroz destrucción del Medio Ambiente. Ellas nacieron de las antiguas metrópolis y de políticas imperiales que a su vez engendraron el atraso y la pobreza que hoy azotan a la mayoría de la Humanidad”. (Castro, 1992, Conferencia de ONU sobre Medio Ambiente y desarrollo. Río de Janeiro).

Desde los programas de la asignatura Química Orgánica debe estar concebido el tratamiento a aquellos contenidos que mayor relación tienen con la educación ambiental si tenemos en cuenta que esta entraña la práctica en la toma de decisiones y en la propia elaboración de un código de comportamientos con respecto a las cuestiones relacionadas con la calidad del medio ambiente, implica además una enseñanza de juicios de valor que capacite para razonar claramente sobre problemas complejos del medio, que son tanto políticos, económicos y filosóficos como técnicos.

La Química como ciencia que estudia la materia y sus transformaciones ha contribuido a mejorar la calidad de vida de la sociedad mediante el desarrollo de nuevos materiales



III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

y con el avance de campos como la Alimentación, la Agricultura, la Medicina, el Transporte, la Cosmetología y muchos más. A pesar de estas contribuciones, en los últimos años se ha observado como un número significativo de personas califican a esta disciplina como agente contaminante en frases como “la Química contamina”, “¡cuidado! Si tiene químicos es malo”, “el cáncer es culpa de la Química”, entre otras connotaciones. Sin embargo, el problema no está en la Química como ciencia sino en la enseñanza y el uso que se da para beneficiarse de ella.

Por tanto, aquí entra en juego la responsabilidad de contribuir, mediante la Enseñanza de la Química, para un Desarrollo Sostenible destacado por espacios económicos, sociales y medio ambientales más prósperos, lo cual será posible si se desarrolla una conciencia y patrones de comportamiento más racionales. En este sentido, se propone la integración a nivel operativo o instruccional de aspectos relacionados con la disciplina Química Orgánica y el Medio Ambiente como insumos en una ecuación pedagógica, a fin de obtener una educación orientada hacia el desarrollo sostenible.

Los seres vivos estamos formados por moléculas orgánicas, proteínas, ácidos nucleicos, azúcares y grasas. Todos ellos son compuestos cuya base principal es el carbono. Los productos orgánicos están presentes en todos los aspectos de nuestra vida: la ropa que vestimos, los jabones, champús, desodorantes, medicinas, perfumes, utensilios de cocina, la comida, etc.

Se la llama así porque durante un tiempo se creyó que éstos compuestos provenían forzosamente de organismos vivos, teoría conocida como de la “fuerza vital”. A pesar de su aparición tardía en la historia, la química de los compuestos del carbono es en la actualidad la rama de las ciencias químicas que crece con mayor rapidez. La variedad de productos derivados del carbono puede resultar prácticamente ilimitada debido a las propiedades singulares de dicho átomo y, por tanto, constituye una fuente potencial de nuevos materiales con propiedades especiales, de medicamentos y productos sanitarios, de colorantes, de combustibles, etc.

La materia viviente es, en parte, materia constituida por derivados del carbono. Las transformaciones que sufren los seres vivos, y que observamos a simple vista, se corresponden, desde un punto de vista submicroscópico o molecular, con cambios o reacciones químicas de las sustancias biológicas. Azúcares, grasas, proteínas, hormonas, ácidos nucleicos, son algunos ejemplos de sustancias, todas ellas compuestos del carbono, de cuya síntesis y degradación en el interior de los organismos vivos se ocupa la bioquímica.

La dimensión ambiental constituye un recurso metodológico que permite integrar un sistema de contenidos ambientales (conocimientos, habilidades y valores), conscientemente diseñados y contextualizados, que debe efectuarse sobre la base de los objetivos generales del modelo del profesional y concretarse en los diferentes niveles de sistematización (carrera, años académicos, disciplinas, asignaturas, temas y tareas docentes, así como en las diferentes actividades extracurriculares), para contribuir a la formación de un hombre capaz de transformar su entorno. (Losada, 2014, p. 38)

En la actualidad el medio ambiente se ve afectado por diferentes procesos contra los que todos debemos luchar: la lluvia ácida, el efecto invernadero, la destrucción de la



III ENCUESTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

capa de ozono, la contaminación de aguas y tierras y las emisiones radiactivas. Los cambios medioambientales son debidos, en ocasiones, a actividades humanas como incendios, industrias, utilización de vehículos, etc., y otras veces a actividades naturales como erupciones volcánicas, tormentas y otros fenómenos meteorológicos. La Química analiza los cambios para tratar de determinar la causa y si es posible, corregirla.

Los químicos en especial debemos sentirnos llamados a interpretar estas situaciones, en nuestra ciencia se hallan las claves que desentrañan muchos de estos procesos en sus fases más íntimas, poniendo en evidencia que la química, a la que muchas veces se acusa de madre de todos estos males, es en realidad una pieza clave para entender y recuperar la salud del planeta que nos alberga.

La Química, interviene en todos los aspectos de la vida, desde el nacimiento hasta la muerte, por tal motivo su estudio posibilita la explicación de muchos fenómenos que ocurren en el medio ambiente, así como la acción consciente de prevención y solución de los problemas medio ambientales. Uno de los principales retos de la Química, como parte de la ciencia, es optimizar los procedimientos y técnicas que permitan obtener una mayor calidad y cantidad en los productos elaborados, tratando de evitar al máximo el daño a la naturaleza, pues basta mirar a nuestro alrededor para darnos cuenta del constante deterioro causado a nuestros ecosistemas.

El profesor de Química desde su clase debe atender la naturaleza química de algunos procesos que ocurren o están asociados al problema del medio ambiente, las reacciones que ocurren, el uso indebido de las sustancias químicas, el peligro de la guerra química, sus secuelas. Pero también el papel de la Química en la garantía de solución a los escasos de materias primas, la preparación de materiales más resistentes y menos contaminantes, la solución a la problemática del agotamiento del agua potable, entre otros.

Las sustancias químicas son los componentes básicos de todos los seres, vivos o inertes, que hay en la Tierra. Muchas sustancias químicas existen de forma natural en el medio ambiente y se encuentran en el aire, el agua, los alimentos y nuestras casas. Otras son sintéticas y se utilizan en productos de uso cotidiano como los medicamentos, las computadoras, los tejidos o los combustibles. Además, otras sustancias químicas no se fabrican intencionalmente, sino que son subproductos derivados de los procesos químicos.

Muchas de las sustancias químicas que se utilizan para mejorar nuestra calidad de vida no son perjudiciales ni para el medio ambiente ni para la salud humana. Sin embargo, hay sustancias químicas que, en determinadas cantidades, pueden ser nocivas y sólo deben utilizarse cuando sus riesgos puedan controlarse adecuadamente.

¿Cómo afectan las sustancias químicas al medio ambiente?

Las sustancias químicas pueden pasar al aire, al agua o al suelo cuando se fabrican, se utilizan o se eliminan. El impacto sobre el medio ambiente se establece según la cantidad de sustancia liberada, el tipo y concentración de la sustancia y el lugar donde se encuentre. Algunas sustancias químicas son nocivas si se liberan en el medio ambiente, aunque no exista un impacto inmediato y visible. Algunas sustancias químicas son más preocupantes que otras ya que pueden entrar en la cadena alimentaria y acumularse o persistir en el medio ambiente durante muchos años.



III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

Los contaminantes se clasifican en dos grupos: los contaminantes primarios, que son los que se emiten desde fuentes primarias, tales como chimeneas o tubos de escape de los vehículos de motor, y los contaminantes secundarios, que son los que provienen de reacciones que experimentan los contaminantes primarios, provocados en la mayoría de los casos por la luz solar, por lo que entonces se trata de reacciones fotoquímicas. Entre los contaminantes primarios gaseosos se encuentran: monóxido de carbono, óxidos de azufre, óxidos de nitrógeno, hidrocarburos y macropartículas (sólidos y líquidos en forma de partículas suspendidas y dispersas, a las que se debe el aspecto de niebla del aire contaminado).

En el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química Orgánica se establece la relación entre la estructura, propiedades y aplicaciones de las sustancias, la que constituye la esencia para su organización; en correspondencia con los métodos de obtención. Por otra parte, el enfoque estructural, termodinámico y cinético, constituye la base para el estudio de las reacciones químicas. La asignatura aporta elementos esenciales para que los estudiantes analicen problemas de la práctica cotidiana con un enfoque interdisciplinario, demostrando la concepción científica del mundo, manteniendo una conducta responsable respecto al medio ambiente, la sexualidad y la salud.

En esta asignatura, los estudiantes deben ser capaces de integrar los contenidos de la Química Orgánica a partir de la resolución de problemas cualitativos, cuantitativos y experimentales en las actividades académicas, investigativas y laborales que los capacite para laborar como profesor en los diferentes niveles de la educación media básica y media superior (Educación Preuniversitaria, Técnico Profesional y Adultos). La asignatura instruye al alumno en los fundamentos científicos y tecnológicos de aspectos esenciales de la profesión, la estructura de sus contenidos responde a la lógica de la ciencia y aporta el fundamento científico del estudio de las sustancias y las reacciones químicas que el futuro egresado aplicará en su actividad profesional.

Esta asignatura promueve el análisis de los procesos químicos con una visión general de las propiedades de las sustancias orgánicas más importantes, sistematizando la importancia de la relación estructura –propiedad- aplicación como guía fundamental para el estudio de cada uno de los compuestos orgánicos. Los contenidos de la asignatura, tanto teóricos como experimentales articulan con las otras asignaturas de la carrera, contribuyendo al desarrollo de habilidades en los estudiantes, a su formación científico técnicas y a vincularlos con su futura actividad profesional.

La asignatura posibilita que los estudiantes resuelvan problemas de la vida práctica con un enfoque interdisciplinario, demostrando su concepción científica del mundo, manteniendo una conducta responsable respecto al medio ambiente, la sexualidad y la salud, con una ética profesional acorde a los principios de la pedagogía socialista.

Desde el programa de la asignatura Química Orgánica debe estar concebido el tratamiento a aquellos contenidos que mayor relación tienen con la educación ambiental si tenemos en cuenta que esta entraña la práctica en la toma de decisiones y en la propia elaboración de un código de comportamientos con respecto a las cuestiones relacionadas con la calidad del medio ambiente.



III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

La metodología para la inclusión de la educación ambiental en la asignatura de Química Orgánica debe realizarse a través de un enfoque histórico cultural, una herramienta poderosa que permitirá crear espacios y debates que propicien en los estudiantes reflexiones, intercambios de criterios y opiniones con el fin de aportarsólidosconocimientos, concientizar, sensibilizar y poner en práctica todo lo referente al cuidado y preservación del medio ambiente brindando soluciones ambientalistas para el bienestar de nuestra sociedad y el resto del mundo.

Para incorporar la educación ambiental en el programa se hizo necesario dejar atrás la pedagogía tradicional y poner en práctica el enfoque histórico-cultural que, desde el punto de vista conceptual, constituye un sólido referente y un enfoque epistemológico con amplias perspectivas de aplicación de la misma. Teniendo en cuenta el carácter rector que posee la enseñanza en relación con el desarrollo psíquico del individuo adoptando como base el enfoque histórico-cultural, se planteó que la educación ambiental debía de convertirse en fuente e hilo conductor de un desarrollo que contemple de manera intrínseca el establecimiento de una relación armónica del individuo y el medio ambiente.

En la metodología elaborada, se situó como objetivo fundamental del proceso educativo, el desarrollo íntegro de la personalidad del individuo, en estrecha relación con su contexto (o medio ambiente), mediante una inserción social consciente y comprometida, que busca la transformación de la realidad en aras de su propio beneficio y del bienestar de la sociedad.

Esto se puede lograr a través de la estimulación y optimización de diversos procesos psicológicos y las relaciones entre ellos, tales como habilidades, capacidades, valores, conocimientos, actitudes, percepciones, vivencias y comportamientos coherentes con el ideal de protección medioambiental que debe instituirse como componente fundamental de los patrones educativos correspondientes con los intereses actuales de la sociedad, y del propio individuo como personalidad (COLECTIVO DE AUTORES 1995).

Dos categorías fundamentales existentes en la teoría histórico-cultural fueron de singular relevancia en la propuesta metodológica para la incorporación de la educación ambiental en la asignatura de Química Orgánica. Estas fueron la Zona de Desarrollo Próximo y la Situación Social del Desarrollo (COLECTIVO DE AUTORES 1995).

La Zona de Desarrollo Próximo (distancia existente entre lo que un individuo es capaz de hacer por sí mismo, y lo que puede realizar con la ayuda de los demás), es el espacio donde se sitúa el aprendizaje efectivo y la enseñanza verdaderamente desarrolladora de una adecuada educación para la convivencia armónica con el medio ambiente, y orientada hacia el desarrollo sostenible.

La Situación Social del Desarrollo (SSD, combinación especial de los procesos internos y de las condiciones externas, típica de cada etapa del desarrollo y que condiciona las nuevas formaciones psicológicas que adquiere el individuo), implica que la educación ambiental supone necesariamente cambios profundos con respecto a enfoques tradicionales de educación, que contemplen el enriquecimiento constante del contexto educativo, y por consiguiente de la SSD; tomado en cuenta, integrando y optimizando elementos socioculturales, materiales, históricos, afectivos e intelectuales; tanto de los



III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

estudiantes, como de la comunidad, para orientarse de manera efectiva hacia el logro de una adecuada cultura ambiental en los ciudadanos.

Del análisis de los resultados del diagnóstico se consideró que la propuesta metodológica debía sugerir la planificación de actividades que pongan a los estudiantes ante circunstancias ideales o reales, que permitan el establecimiento de relaciones causa efecto, la concientización, la sensibilización, la realización de reflexiones y el intercambio de criterios, al abordar los diferentes contenidos del programa de Química Orgánica que vinculen con la salud y el medio ambiente.

Se propone entonces, la elaboración de una propuesta metodológica para la preparación de las diferentes formas de organización del proceso de enseñanza - aprendizaje en la Educación Superior, de manera que permita a los estudiantes el establecimiento de vínculos entre los compuestos orgánicos estudiados y los problemas relacionados con la salud y el cuidado del medio ambiente.

Se realizó un análisis de los objetivos generales y específicos de cada tema que se aborda, así como los contenidos del programa actual de la asignatura y luego, se determinó según los temas abordados la inserción de los contenidos medioambientales.

Delimitación de los contenidos medioambientales relacionados con el diseño curricular de la asignatura.

Tema I. Introducción e importancia del estudio de la Química Orgánica.

Sistema de conocimientos

Introducción e importancia del estudio de la Química Orgánica.

Vínculo con la vida diaria. Diferencias fundamentales entre compuestos orgánicos e inorgánicos.

Bosquejo histórico e importancia en la industria y en el desarrollo socioeconómico del país. Principales funciones orgánicas.

Nomenclatura. Sistema IUPAC.

Clasificación de las principales reacciones que experimentan los compuestos orgánicos. Teorías estructurales.

Profundizar en:

Contaminación producida por los compuestos orgánicos.

Efectos negativos de los compuestos orgánicos.

Formas de acción biológica de los compuestos orgánicos.

Impacto sobre los microorganismos y las plantas.

Acción sobre la salud humana.

Contaminación de aguas subterráneas.

Distribución de los compuestos orgánicos en el medio ambiente.

Solubilidad.



**III ENCUESTRO CIENTÍFICO NACIONAL
DE
EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020**

Tiempo de vida media de existencia de los compuestos orgánicos.

Tema 3. Hidrocarburos saturados: Alcanos

Sistema de conocimientos

Hidrocarburos. Clasificación.

Hidrocarburos saturados acíclicos y cíclicos.

Nomenclatura. Isomería.

Serie homóloga de alcanos.

Propiedades físicas. Propiedades químicas: Reacciones de sustitución radicalica: mecanismo. Halogenación: orientación y reactividad. Combustión.

Profundizar en:

Efectos de los hidrocarburos en la salud humana. Metano.

Calentamiento global y efecto invernadero. Consecuencias.

Medidas adoptadas para tratar de detener el fenómeno.

Cumbres de la Tierra y Protocolo de Kyoto.

Contaminación atmosférica. Smog y salud. Lluvias ácidas.

Contaminación de los sistemas acuáticos por petróleo.

El petróleo: Nueva Teoría Abiótica sobre su origen composición.

Gas Natural. Contaminación por petróleo.

Fuentes de Contaminación. Mareas Negras.

Derrames de petróleo con una notable incidencia en la fauna, en la flora, en mares, océanos y en aguas dulces.

Efectos ambientales y económicos de los derrames de petróleo.

Sistema de limpieza de los vertidos de petróleo.

Tema 5. Hidrocarburos aromáticos

Sistema de conocimientos

Hidrocarburos aromáticos. Clasificación.

Nomenclatura. Isomería. Benceno.

Estructura. Aromaticidad. Propiedades físicas.

Propiedades químicas: reacciones de sustitución electrofilia aromática: mecanismo. Reactividad y orientación.

Métodos de obtención.

Profundizar en:

Hidrocarburos aromáticos, salud y medio ambiente.

Toxicidad del benceno.



III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

Hidrocarburos aromáticos, policíclicos.

Estructura y comportamiento y su incidencia en la salud.

Cáncer. Enfermedad genética. Causas del cáncer.

Tipos de Mutaciones.

Tema 6. Derivados halogenados de los hidrocarburos

Sistema de conocimientos

Derivados halogenados de los hidrocarburos.

Clasificación. Nomenclatura. Isomería.

Haluros de alquilo. Estructura. Propiedades físicas.

Propiedades químicas. Reacciones de sustitución nucleofílica y eliminación. Mecanismos.

Haluro de vinilo, alilo, bencilo y arilo. Estructura.

Aplicaciones de los principales compuestos.

Métodos de obtención y estudio experimental de sus propiedades.

Profundizar en:

Derivados halogenados de los hidrocarburos y sus efectos en la salud y el medio ambiente.

Rayos UV de la radiación solar y la capa de ozono de la atmósfera.

Clorofluoroalcanos y la capa de ozono.

Posibles consecuencias de la alteración de la capa de ozono para los seres vivos.

Parafinas cloradas de cadena corta y su incidencia en la salud y el medio ambiente.

Determinación de riesgos planteados para la población por el consumo de productos alimenticios contaminados con dioxinas.

Propuesta metodológica para la incorporación de los contenidos medioambientales en la asignatura.

En la propuesta se elaboran actividades que permiten integrar los contenidos de la asignatura Química Orgánica con los aspectos medioambientales, seleccionados de forma planificada y organizada, la formulación de nuevos objetivos, más generales, que integran tanto los objetivos instructivos como los educativos, así como la organización de los temas y contenidos que permite la inclusión de la dimensión ambiental en el programa Química Orgánica con vista a mejorar la calidad del proceso enseñanza-aprendizaje al relacionar la estructura de los compuestos orgánicos estudiados con el grupo funcional presente en los mismos y con sus propiedades físicas y comportamiento químico y se proponen nuevas formas para el desarrollo de clases prácticas y seminarios, aumentando el trabajo independiente de los estudiantes y desarrollando el trabajo grupal, lo que permite enriquecer las actividades docentes.

Para la profundización en temáticas de interés medioambiental, los temas propuestos



III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

con anterioridad deben ser desarrollados, en lo fundamental, en clases prácticas, seminarios evaluativos y/o clases encuentros, motivando al estudiante a realizar búsquedas de información del tema que corresponda a la clase posterior a la impartición de los contenidos en las conferencias, proponiendo actividades que propicien el trabajo grupal e independiente al asumir la responsabilidad de estar preparado para la exposición o debate que se realizará en dichas clases.

Se propone que las clases prácticas se inicien con un material audiovisual propuesto por el profesor que constituirá el objeto de debate, el que se desarrollará sobre la base de una serie de preguntas o aspectos indispensables para las mismas. Los estudiantes deben haber revisado materiales relacionados con la temática principal y estar preparados para su participación. Esta actividad docente se propone sea evaluativa.

Los seminarios, a diferencia de las clases prácticas tendrán un mayor grado de participación estudiantil ya que a partir del tema propuesto por el profesor, los estudiantes buscarán información sobre el mismo con ayuda de las TIC, y posteriormente desarrollarán la actividad grupal en la que realizarán exposiciones por parte de los integrantes de cada grupo y el análisis en debate colectivo sobre dicho tema. Esta actividad se propone también sea evaluativa.

La propuesta permite integrar tanto los contenidos de la asignatura de Química Orgánica con los aspectos medioambientales seleccionados de forma planificada y organizada a través de actividades orientadas que remiten a: lecturas relacionadas con las diferentes temáticas medioambientales, videos educativos, presentaciones electrónicas, glosario de términos, y lecturas adicionales.

La estrategia integra las características estructurales de los compuestos orgánicos que determinan sus propiedades biológicas y la influencia sobre el medioambiente que estos pueden provocar. Los temas abordados tienen total actualidad desde el punto de vista científico, económico y social, tales como: los problemas asociados al calentamiento global y al deterioro de la capa de ozono, la contaminación por petróleo y por la incorrecta gestión en el uso de plaguicidas, el uso de los biocombustibles, las drogas y la guerra química.

Lo novedoso de esta investigación consiste en elaborar una propuesta metodológica para la inclusión de la dimensión ambiental en el programa Química Orgánica en la carrera Licenciatura en Educación Química. Este proceder permitirá que los estudiantes adquieran conocimientos sobre la influencia que ejercen los compuestos orgánicos en el medio biológico y su entorno.

De esta forma se logra una actitud más activa hacia el aprendizaje de los contenidos conceptuales y se incorpora al conocimiento estudiantil la forma en que se pueden disminuir los efectos que los compuestos orgánicos provocan en la salud del hombre y el medio ambiente, logrando así un perfeccionamiento del proceso enseñanza–aprendizaje, lo que incidirá en una mayor calidad de la educación que se brinda, y contribuirá a la formación general e integral de los estudiantes.

Conclusiones

- ✓ En el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química Orgánica se incorporan los temas medioambientales los cuales les proporcionan al estudiante



III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

conocimientos que le permiten desarrollar comportamientos coherentes con la idea de sostenibilidad, para lograr una mejor formación general e integral del profesional.

- ✓ El diagnóstico realizado permitió detectar insuficiencias en los conocimientos acerca de la vinculación de los compuestos orgánicos con problemas relacionados con la salud y el cuidado del medio ambiente.
- ✓ La propuesta metodológica elaborada permitió guiar al profesor en la preparación de clases prácticas, seminarios y encuentros que permitan a los estudiantes establecer vínculos entre los compuestos orgánicos estudiados y los problemas relacionados con la salud y el cuidado del medio ambiente lo cual pudo ser comprobado mediante los instrumentos aplicados después de su aplicación.

Bibliografía

- Bair, C. (1995). ed. Environmental chemistry. W H Freeman and Co LTD ed. New York.
- Bonner, W. y A.J. Castro (1974). Química Orgánica Básica. Editorial Alhambra. Madrid.
- CITMA. (2007). Anexo único. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente.
- CITMA. (2016/2020). Programa Nacional de Educación Ambiental.
- CITMA. (2017). Enfrentamiento al Cambio Climático en la República de Cuba. Tarea Vida. CITMATEL.
- Cruz, E. (2004). Propuesta didáctica centrada en la Interdisciplinariedad de las Ciencias Naturales como alternativa para el desarrollo de la Educación Ambiental en alumnos de Secundaria básica. Tesis presentada en opción al Título Académico de Master en Enseñanza de las ciencias. Universidad de la Habana. p-3
- Finar, I L. (1978) Química Orgánica. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- García, A A. (2005) La educación ambiental hacia el desarrollo sostenible.
- Losada López, Z. (2014). Sistema de tareas docentes con enfoque integral de la educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible. Tesis en opción al grado científico de Doctor Ciencias Pedagógicas. Universidad de Ciencias Pedagógicas Manuel Ascunce Domenech. Ciego de Ávila. p-38
- MC Pherson, M. (2004). Estrategia para la incorporación de la dimensión ambiental en la formación inicial de docentes en Cuba. Tesis en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. La Habana: Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona.
- MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE. (2017). *Estrategia Ambiental Nacional 2016/2020*. La Habana, Cuba.
- MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE. (2017). *Plan de Estado para el enfrentamiento al cambio climático*. Tarea Vida. La Habana, Cuba
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR (2017-2020) *Estrategia Ambiental del Ministerio de Educación Superior*. Dirección de Ciencia y Técnica.



**III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL
DE
EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020**

Morales Larramendi, M M. (2017). Compuestos Orgánicos. Salud y Medio Ambiente. La Habana. Editorial Científico-Técnica.P.1-106.

Morrison and Boyd (1978). Organic Chemistry. Ed Rev. La Habana.

Novo, M. (2006). El desarrollo sostenible. Su dimensión ambiental y educativa. Madrid: Pearson/UNESCO.

Suárez Jorge, A. (2008).Propuesta Metodológica para abordar la educación ambiental en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química Orgánica en la U

