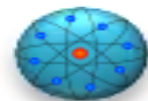




REPÚBLICA DE COLOMBIA
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN MUNICIPAL DE PALMIRA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA “DE ROZO”
Aprobada por Resolución N° 0835 del 20 de FEBRERO de 2.017



QUÍMICA
Guía de estudio
No presencial

GUÍA DE APRENDIZAJE No. 3

ÁREA O ASIGNATURA:	Ciencias Naturales- Química
NOMBRE DE LA GUIA(S):	Introducción a la química Orgánica
DURACIÓN (MES)	4 Semanas – 1 Abril – 30 Abril 2021
DOCENTE(S):	Yamileth Ortiz Cardona Yamileth.ortiz@iederozo.edu.co
GRADO:	Once (11°)
PERIODO:	Uno
OBJETIVO DE APRENDIZAJE y/o DBA:	<ul style="list-style-type: none">-Relaciono la estructura del carbono con la formación de Moléculas orgánicas. (Est.)- Establece diferencias entre lo orgánico e inorgánico a través de sus propiedades-Comprende que los diferentes mecanismos de reacción química (Oxido-reducción, homólisis, heterolisis y pericíclicas) posibilitan la formación de distintos tipos de compuestos orgánicos. DBA

INTRODUCCIÓN



Las leyes que rigen el universo parecen aplicarse por igual al mundo inanimado (inorgánico) y al mundo de los seres vivos (orgánico), la química de la vida tiene varios rasgos comunes.

Uno de ellos se relaciona con la estructura de las moléculas que conforman los seres vivos. Todas ellas se basan en la

combinación de átomos de carbono con otros elementos, entre los cuales se encuentra el oxígeno, el nitrógeno y el hidrógeno. La química orgánica se desarrolla entonces alrededor del carbono y sus propiedades. Ahora bien, ¿por qué es importante estudiarla? La respuesta la encontramos en todas partes. Más del 90% de la materia que constituye nuestro cuerpo es materia orgánica y por lo tanto tiene que ver con la química orgánica. El cabello, las uñas, los músculos, la piel, el código genético que describe nuestras características físicas tienen como soporte inicial moléculas orgánicas. Si miramos a nuestro alrededor, casi todo tiene que ver con la química orgánica; por ejemplo, el vestido que llevamos puesto, por lo general está hecho de materiales orgánicos, los alimentos que consumimos son sustancias orgánicas que nos proveen de las moléculas que necesitamos para poder funcionar. ¿Y qué no decir, de productos y subproductos del petróleo y el carbón, que para bien o para mal inundan nuestro mundo? Sería interminable la lista así que te invitamos a estudiar los compuestos orgánicos.

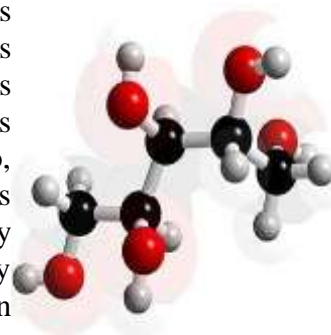




BREVE HISTORIA DE LA QUÍMICA ORGÁNICA

Lea el siguiente texto

A principios del siglo diecinueve se habían acumulado muchas pruebas sobre la naturaleza, propiedades físicas y reacciones de los compuestos inorgánicos, pero se sabía relativamente poco sobre los compuestos orgánicos. Por ejemplo, que los compuestos orgánicos estaban constituidos solo por unos pocos elementos, como el carbono, el hidrógeno, el oxígeno, el nitrógeno y el azufre, además que contrariamente a los materiales inorgánicos, los compuestos orgánicos eran fácilmente combustibles y muchos de ellos reaccionaban con la luz y el calor, además de los ácidos y bases fuertes. En este entonces, era claro que la materia se dividía en materia viva y materia inerte.



Alrededor de la anterior clasificación se desarrolló una corriente de pensamiento conocida como **vitalismo**, según la cual los compuestos orgánicos, propios de los seres vivos, solo podían existir y ser sintetizados por organismos vivos, los cuales imprimían su **fuerza o esencia vital** a dichos procesos. El principal abanderado de esta corriente era el químico sueco **John Jacob Berzelius** (1779- 1848). Paradójicamente, uno de sus aprendices, **Friedrich Wohler** (1800-1882), fue quien contribuyó en mayor medida a derrumbar el vitalismo. Wohler descubrió, en 1828, que al calentar una solución acuosa de cianato de amonio, una sal inorgánica, se producía urea, compuesto orgánico presente en la orina de algunos animales. Esto mostraba que era posible sintetizar compuestos orgánicos sin la intervención de seres vivos, es decir, sin la mediación de una fuerza vital. Por la misma época, se demostró que extractos de células muertas podían generar reacciones orgánicas, con lo cual se habían descubierto las **enzimas**. Luego, hacia 1861, el químico alemán **August Kekule** (1829-1896) propuso que los compuestos orgánicos se estructuraban sobre un esqueleto básico de átomos de carbono, en el cual se insertaban átomos de otros elementos. El aporte más importante de Kekule fue el elucidar la estructura del benceno, compuesto de gran importancia, industrial y bioquímica. En las primeras décadas del siglo XX, surge la **bioquímica** como rama de la química encargada del estudio de los compuestos y los procesos de tipo orgánico. En 1944 se descubre que los genes son fragmentos de ácidos nucleicos y que éstos constituyen el código de la estructura química de los seres vivos. Luego, en 1953, **Watson** y **Crick** descubren la estructura tridimensional del ADN. Actualmente, nos encontramos ante un amplio horizonte de posibilidades de manipulación genética y bioquímica de los procesos orgánicos. Para terminar es bueno aclarar que, si bien los trabajos de Wöhler y sus contemporáneos, habían refutado de manera contundente la idea de que la materia se dividía en viva e inerte, la designación de **orgánica**, para esta rama de la química, se siguió empleando debido a su utilidad práctica para delimitar un grupo de compuestos con algunas características en común. Hoy se admite que el rasgo común entre los compuestos clasificados como orgánicos es que **todos ellos contienen el elemento carbono**. En consecuencia, la definición moderna de química orgánica es la de

química de los compuestos del carbono. Análogamente, los compuestos inorgánicos, con excepción de algunos como CO_2 , CO , HCN , H_2CO_3 , Na_2CO_3 , etc. son todos aquellos que no contienen carbono.

Sabías que...

August Kekule, hacia el final de su vida comentó, en una entrevista, que había dilucidado la estructura del benceno como un anillo de átomos de carbono, gracias a un sueño, en el cual una serpiente se mordía su propia cola, formando un círculo.



CON BASE EN LA LECTURA RESPONDA:

1. ¿Qué implicaciones tiene esto para el quehacer científico?
2. ¿Porqué se pretende que la ciencia sea objetiva?
3. ¿La metodología científica puede aceptar vías de acción basadas en intuiciones, Sueños o pensamientos subjetivos?

¿Qué estoy aprendiendo? Momento de Estructuración



¿CUAL ES LA IMPORTANCIA DE LA QUÍMICA ORGÁNICA?

En primer lugar, los compuestos derivados de la combinación del carbono con un cierto número de otros elementos, son la materia prima con la cual se ha construido la vida en el planeta. De manera que el estudio de la química orgánica es la base para la comprensión del funcionamiento de los seres vivos, aspecto estudiado específicamente por la **bioquímica**. En segundo lugar, la posibilidad de extraer, purificar y modificar intencionalmente una gran variedad de compuestos orgánicos, así como el



desarrollo de procesos industriales con los cuales ha sido viable la síntesis artificial de otros compuestos, ha revolucionado la forma de vida de las personas en la civilización actual. Algunos ejemplos de productos derivados de compuestos orgánicos son: el papel, las telas de algodón, los combustibles (petróleo, ACPM, carbón), las drogas (como la penicilina) y las vitaminas. Así mismo, compuestos orgánicos sintetizados artificialmente son: los plásticos, los detergentes, los pesticidas, los colorantes, algunas fibras (rayón, dacrón, nailon, orlón) y algunas drogas (como la cortisona y varios antibióticos). Muchos de estos productos son a su vez materia prima para otro gran número de productos industriales. A lo largo del presente texto estudiaremos la naturaleza de muchas de estas sustancias incluyendo sus estructuras, su comportamiento químico y sus métodos de preparación.

¿QUÉ ELEMENTOS CONSTITUYEN LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS?

Si se analiza la composición de la materia en términos de la proporción relativa de los diferentes elementos presentes, se encuentra que cerca del 95% de la masa está constituida por carbono, hidrógeno, oxígeno, nitrógeno y azufre. El porcentaje restante está representado por elementos como calcio, fósforo, hierro, magnesio, entre otros. Los elementos presentes en los seres vivos se denominan bioelementos. Los cinco elementos más abundantes (C, H, O, N y S) son indispensables para la síntesis de las moléculas que conforman los seres vivos, por lo que se conocen como bioelementos primarios o elementos biogénicos u organógenos. A continuación haremos una breve mención de los bioelementos, reservando un apartado especial para el carbono



El Hidrogeno

Se encuentra únicamente en estado libre en la naturaleza en muy pequeña cantidad. La atmósfera contiene menos de una parte de hidrógeno en un millón de partes de aire aunque se cree que en las capas superiores de la atmósfera la proporción de hidrógeno es un poco mayor. Combinado, el hidrógeno representa el 11,9% del agua; se encuentra también en todos los ácidos y es un constituyente importante de los compuestos orgánicos denominados hidrocarburos, sustancias que de por sí constituyen el petróleo y el gas natural. También forma parte de las sustancias de los tejidos de los seres vivos, de los alimentos y de muchas sustancias como almidones, azúcares, alcoholes, grasas, proteínas, ácidos y álcalis.

El Oxígeno

La tierra, el agua y el aire se componen más o menos del 50% en peso de oxígeno. Las moléculas de oxígeno son lineales y apolares y muy poco solubles en agua; apenas unos 0,004 g/100 g de agua a 25 °C. El oxígeno reacciona con la mayor parte de los elementos con excepción de los gases inertes y algunos metales nobles. Servir de agente comburente es tal vez su principal aplicación. El oxígeno participa en los procesos de respiración animal y vegetal. El oxígeno del aire se combina con la hemoglobina de la sangre, luego es transportado a todas las partes del cuerpo y liberado para oxidar productos orgánicos; la energía liberada se utiliza en el metabolismo del cuerpo. También es necesario para la locomoción, para el aprovisionamiento

El Nitrógeno

Es un gas inodoro, incoloro e insípido que constituye alrededor del 75% en peso y el 78% en volumen de la atmósfera. La explicación de la gran abundancia del nitrógeno en la atmósfera y de la relativa escasez de sus compuestos está dada por la gran inercia química que presenta su molécula. Sin embargo, la naturaleza provee mecanismos mediante los cuales los átomos de nitrógeno se incorporan a las proteínas, ácidos nucleicos y otros compuestos nitrogenados. Uno de los más importantes es el NO₂. La mayor parte de este gas se disuelve en el agua de lluvia y cae a la superficie de la Tierra. Algunas bacterias cuentan con un aparato enzimático capaz de convertir el nitrógeno a formas más complejas como aminoácidos y proteínas asimilables por las plantas y se incorporan de esta manera a las cadenas alimentarias correspondientes.

El Azufre

Constituye alrededor del 0,05% de la corteza terrestre y se presenta como elemento libre, en forma de sulfuros metálicos como galena (PbS), pirita ferrosa (FeS₂), cinabrio (HgS) y en los gases volcánicos en forma de sulfuro de hidrógeno (H₂S) y dióxido de azufre (SO₂). Forma también parte de materia orgánica como el petróleo y el carbón. Su presencia en los combustibles fósiles produce problemas ambientales y de salud.

PROFUNDIZACIÓN: Te invito a que veas el video que encontraras en el siguiente enlace, en el podrás afianzar lo aprendido hasta ahora.

<https://www.youtube.com/watch?v=IfNYfeJmnC4>

DIFERENCIAS ENTRE LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS E INORGÁNICOS

Los compuestos orgánicos presentan una serie de rasgos característicos que los diferencian de los compuestos inorgánicos. A continuación consideramos los más importantes:

Todos los compuestos orgánicos utilizan como base de construcción el átomo de carbono y unos pocos elementos más, mientras que en los compuestos inorgánicos participan la gran mayoría de los elementos conocidos. Están formados por enlaces covalentes, mientras que en los compuestos inorgánicos predominan los enlaces iónicos. La mayoría presentan isómeros, sustancias que poseen la misma fórmula molecular pero difieren en la organización estructural de los átomos, es decir, la forma tridimensional de las moléculas es diferente. Por esta razón las propiedades físico-químicas cambian entre isómeros. Contrariamente, Entre las sustancias inorgánicas los isómeros son raros. Por lo general están formados por gran número de átomos organizados en largas cadenas basadas en carbono, sobre las cuales se insertan otros elementos. En los compuestos inorgánicos con excepción de algunos silicatos la formación de cadenas no es común. La variedad de los compuestos orgánicos es muy grande comparada con la de los compuestos inorgánicos. La mayoría son insolubles en agua y solubles en solventes orgánicos. Los compuestos orgánicos presentan puntos de fusión y ebullición bajos; los compuestos inorgánicos se caracterizan por sus elevados puntos de fusión y ebullición; esto se explica por el carácter iónico de sus enlaces.

Clasifica los siguientes compuestos según sean orgánicos o inorgánicos:

Fórmula química	Orgánico	Inorgánico
H ₂ SO ₄	Sí	
C ₆ H ₁₂ O ₆		
NaCl		
CH ₄		
CH ₃ COOH		



Figura 6. La variedad de formas y colores de la naturaleza se debe a las combinaciones entre los compuestos orgánicos.



Figura 5. El cuarzo es una sustancia inorgánica de apariencia cristalina.



¿COMO IDENTIFICAR ALGUNOS ELEMENTOS EN MATERIA ORGÁNICA?

Al iniciar el estudio de la química orgánica es conveniente reconocer de manera experimental la presencia de los elementos que conforman los materiales orgánicos. En esta práctica determinaremos la presencia de carbono y nitrógeno.

Conocimientos previos

Análisis elemental cualitativo.

Materiales

- Cabello
- Lana natural
- Cereal
- Pinzas para tubo de ensayo
- 1 tubos de ensayo
- 1 balón con desprendimiento lateral
- 1 espátula o cuchara

Reactivos

- Azúcar

Experimento 1

Procedimiento

1. En un tubo de ensayo deposita una pequeña muestra de materia orgánica.
2. Calienta la muestra en el mechero hasta que se calcine totalmente.
3. Observa los resultados. Si aparece un residuo de color negro, significa que la muestra contiene carbono.

Experimento 2

Procedimiento

1. Toma una pequeña muestra de cabellos o lana natural.
2. Con una pinza llévala a la llama del mechero y observa los resultados. El olor que se desprende es característico de la presencia de nitrógeno.

Análisis de resultados

1. ¿Qué otras muestras utilizadas en la vida diaria contienen nitrógeno?
2. ¿Qué reacciones se llevan a cabo en cada experimento?
3. ¿Qué productos se forman en la combustión de los compuestos orgánicos?
4. ¿Por qué el nitrógeno es importante en la agricultura?

“EL ÉXITO ES LA SUMA DE PEQUEÑOS ESFUERZOS, REPETIDOS DÍA TRAS DÍA” Anónimo







¿Cómo aplicar lo que aprendí?. Momento de Extrapolación


Selecciona la respuesta correcta para cada pregunta y justifica.


Pregunta 1

Componente	Competencia	Concepto
Químico	Explicación de fenómenos	Tipos de hibridaciones

Los compuestos químicos pueden adoptar distintas geometrías, dependiendo del número de enlaces que posea el átomo central y del número de pares de electrones libres, como se muestra en la tabla.

Geometría	Número de enlaces del átomo central	Pares de electrones libres
 Tetraédrica	4	0
 Pirámide trigonal	3	1
 Angular	2	2
 Lineal	2	0

.. Pares de electrones libres
 Enlace químico - unión entre dos átomos

El amoníaco (NH_3) tiene la estructura , en la cual se observa que el nitrógeno (N) tiene 3 enlaces con 3 hidrógenos (H) y un par de electrones libres; por esta razón, su geometría es de pirámide trigonal.

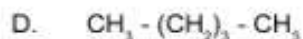
¿Qué geometría se obtendrá si el nitrógeno del amoníaco se enlaza con otro hidrógeno para formar NH_4^+ ?

- A. Tetraédrica, porque habría 4 átomos de hidrógeno unidos al nitrógeno (N) y ningún par de electrones libre.
- B. Pirámide trigonal, porque seguiría teniendo la misma configuración del NH_3 .
- C. Angular, porque dos hidrógenos se enlazarían con el nitrógeno (N) y dos hidrógenos quedarían libres.
- D. Lineal, porque cada enlace del nitrógeno se uniría a dos hidrógenos.

Pregunta 2

Componente	Competencia	Concepto
Químico	Uso comprensivo del conocimiento	Compuestos orgánicos

En el análisis elemental de un compuesto orgánico se estableció que existe la siguiente relación entre los átomos de carbono e hidrógeno que lo conforman: por cada átomo de carbono en una molécula del compuesto hay 2 de hidrógeno. De acuerdo con el análisis, es probable que la fórmula del compuesto sea

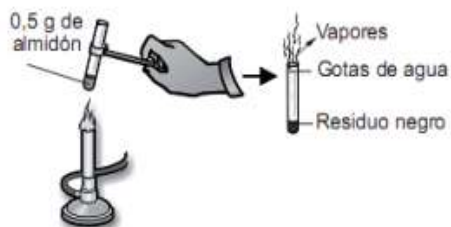


Pregunta 3

Componente	Competencia	Concepto
Químico	Explicación de fenómenos	Compuestos orgánicos

RESPONDA LAS PREGUNTAS 3 Y 4 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

Se colocan en un tubo de ensayo 0,5 g de almidón puro, luego se calienta directamente a la llama, como se ilustra en la figura. En la siguiente tabla se resume la experiencia.



	INICIAL	FINAL		
Color	Blanco	Vapores residuo negro		
Composición	$(C_6H_{10}O_5)_n$ n = unidades de maltosa	Carbono	Dióxido de Carbono	Agua
Estado	Sólido	Sólido	Gas	Líquido

Se analiza el residuo negro obtenido de la combustión del almidón y se determina que es carbono, por lo cual, es válido afirmar que en el almidón ocurre un cambio

- A. químico, porque hay un cambio de estado.
- B. físico, porque no se altera su composición.
- C. químico, porque cambia su composición.
- D. físico, porque hay un cambio de color

Pregunta 4

Componente	Competencia	Concepto
Químico	Explicación de fenómenos	Compuestos orgánicos

Del almidón puede decirse que es

- A. una mezcla de los elementos carbono, hidrógeno y oxígeno.
- B. un compuesto formado por carbono, hidrógeno y oxígeno.
- C. un elemento que puede descomponerse en carbono, hidrógeno y oxígeno.
- D. un compuesto formado por la mezcla de los elementos agua, carbono y dióxido de carbono

Pregunta 5

Componente	Competencia	Concepto
Químico	Uso comprensivo del conocimiento	Compuestos orgánicos

RESPONDA LAS PREGUNTA 5 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

Biocombustibles

Los biocombustibles son un tipo de combustibles derivados de la biomasa. La biomasa es una fuente de energía renovable, constituida por materia orgánica proveniente de un proceso biológico. Con la biomasa se obtienen combustibles líquidos como el etanol y el biodiesel, y combustibles gaseosos como el hidrógeno y el metano, entre otros. Los

biocombustibles se utilizan principalmente como fuente de energía para vehículos a motor y para producir energía eléctrica. El etanol es un alcohol producido por fermentación y se utiliza en los vehículos como único combustible o en mezclas con otros combustibles derivados del petróleo. La composición de estas mezclas debe encontrarse entre un 5-10% en volumen de etanol para climas fríos o templados, y no debe sobrepasar de un 20% en zonas cálidas. El biodiesel se produce a partir de la reacción química de los triglicéridos con un alcohol, empleando catalizadores que actúan como acelerantes sin intervenir en los productos de la reacción.

Adaptado de los reportes de Corpodib. Bogotá, 2005.

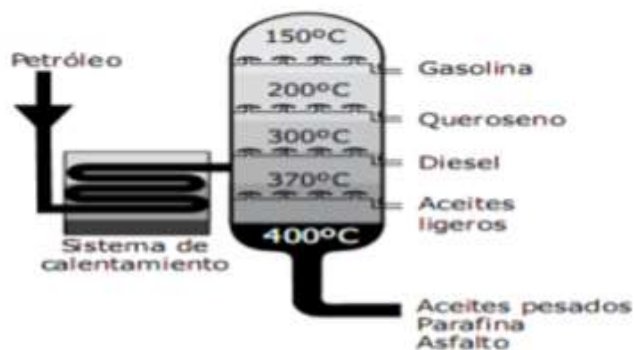
La palabra catalizadores que aparece en el texto para la obtención de biodiesel, hace referencia a compuestos que

- A. permiten obtener un mayor porcentaje de etanol en los biocombustibles.
- B. realizan cambios en la velocidad de reacción sin contaminar el biodiesel final.
- C. generan diversos tipos de productos de gran importancia en el transporte.
- D. intervienen en la reacción generando productos menos contaminantes.

Pregunta 6

Componente	Competencia	Concepto
Químico	Indagar	Separación de mezclas

La destilación fraccionada es un proceso utilizado en la refinación del petróleo; su objetivo es separar sus diversos componentes mediante calor, como se representa en el siguiente esquema.



Si en la torre de destilación se daña el sistema de calentamiento, impidiendo llegar a temperaturas superiores a 250°C, se esperaría separar

- A. aceites ligeros y diésel.
- B. diésel y gasolina.
- C. gasolina y queroseno.
- D. aceites pesados y parafina.



VERIFICA TUS APRENDIZAJES



La palabra orgánico tiene diferentes significados según el contexto en que se utilice, identifica el significado que tiene el término en cada una de las siguientes afirmaciones:

- Los fertilizantes orgánicos son apropiados para los cultivos.
- Los alimentos orgánicos son saludables.
- La química orgánica estudia los compuestos que contienen carbono

Reflexiona respecto a cómo te sentiste y qué tanto aprendiste en el desarrollo de esta guía

- ¿Qué fue lo que más te causó dificultad al resolver las actividades de la guía?
- ¿Por qué crees que te causó dificultad?
- Con tus palabras registra lo que aprendiste en tu cuaderno de química

RECOMENDACIONES PARA ENTREGAR LAS ACTIVIDADES AL PROFESOR !

-Resuelve las actividades en tu cuaderno o en documento Word de manera legible, organizada, sin tachones ni enmendaduras. Recuerda enviar la guía resuelta el día **30 de abril** a través del correo institucional y de la plataforma Classroom al código de la clase:

11-1 ushzpc_ **11-2** k63eyvl
11-3 khxzchv **11-4** 5kn4guk

Bibliografía

Mondragón, C. H., Peña, L. Y., Sánchez, M., Arbeláez, F., & González, D. (2010). *Hipertexto química 1*. Bogotá: Santillana.

Torres Sabogal, D. E. (2005). *Ciencia Experimental 11*. Bogotá: Educar.

ICFES. (2012). Examen de Estado de la educación media – ICFES SABER 11.

Recuperado de

http://www.icfes.gov.co/index.php?option=com_content&task=view&id=142&Itemid=993

AQUERO, J., Reyes, B., Martínez, R. (2007). Instituto Colombiano para el fomento de la Educación superior –ICFES-. Fundamentación conceptual área de Ciencias Naturales. Secretaria General, Grupo de Procesos Editoriales – ICFES. 1-105. Recuperado de

http://www.icfes.gov.co/index.php?option=com_content&task=view&id=142&Itemid=993