



INSTITUCIÓN EDUCATIVA DEPARTAMENTAL RURAL LUIS MILLÁN VARGAS
PERIODO DE EMERGENCIA SANITARIA
GUÍA PEDAGÓGICA 07

1 de 6

GRADO: Undécimo

Área	Ciencias Naturales	Inicio	15 de septiembre	Docente	Yuris A. Rojas R.
Asignatura	Química	Entrega	5 de octubre	Teléfono	3017831234 
Eje Temático	INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA ORGANICA				
Objetivos de Aprendizaje	- Relaciono la estructura de las moléculas orgánicas e inorgánicas con sus propiedades físicas y químicas y su capacidad de cambio químico.				

ACTIVIDADES

INTRODUCCIÓN	Muchos acontecimientos de nuestra vida están directamente involucrados con reacciones químicas, los procesos de digestión, las sensaciones nerviosas, el movimiento de los autos, el crecimiento de las plantas, etc. En todos esos procesos se cumple la ley de la conservación de la materia o ley de Lomonósov-Lavoisier que es una de las leyes fundamentales en todas las ciencias naturales y se puede enunciar como: <i>En una reacción química ordinaria la masa permanece constante, es decir, la masa consumida de los reactivos es igual a la masa obtenida de los productos</i>. Esta ley es el punto de partida de la estequiometría, ciencia que estudia las relaciones cuantitativas que existen entre las sustancias que intervienen en las reacciones químicas. Así mismo realizaremos una breve introducción al hermoso mundo de la química orgánica. A partir de este momento realiza una lectura de los contenidos de la guía de aprendizaje, responde las preguntas que están a lo largo del documento en tu cuaderno y organiza tus evidencias en hojas de block para enviarlas con el mensajero pedagógico a mi domicilio, o, si tienes acceso a internet, puedes enviar fotografías de las evidencias escritas en tu cuaderno a través de WhatsApp. De cualquier forma, debes identificarte con tu nombre completo, grado y nombre de la guía que has desarrollado, además, es indispensable que tu trabajo sea organizado y limpio, tu letra debe ser legible. Cada vez que leas un bloque, chulea la opción "Marcar como completo". Si llegaste aquí ¡ya puedes hacerlo!
	Marcar como completo ✓

SEMANA 1: ¿QUÉ VOY A APRENDER?	Breve historia de la química orgánica (Tiempo estimado: 1 hora) 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. Se sabía, 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, se sabía 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 del 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.

INDAGACIÓN

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.

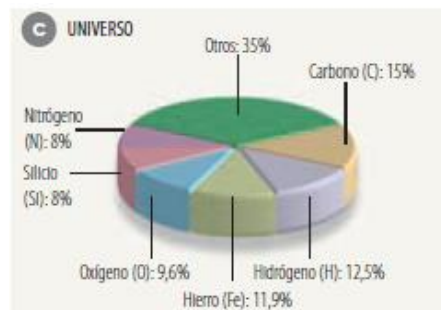
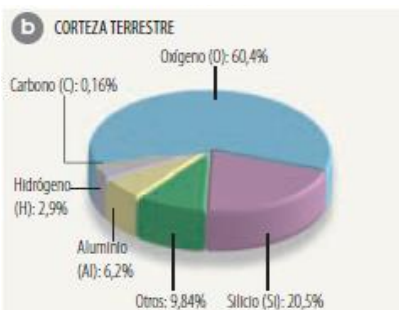
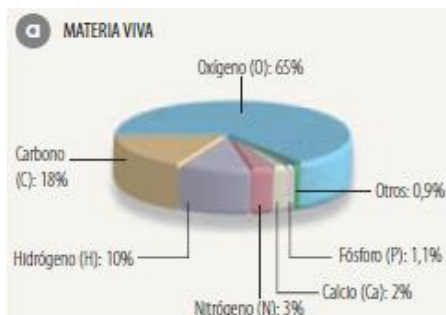
En consecuencia, la definición moderna de química orgánica es la de química de los compuestos del carbono. Análogamente, los compuestos inorgánicos, con excepción de algunos como CO_2 , CO , HCN , H_2CO_3 , Na_2CO_3 , etc. son todos aquellos que no contienen carbono.

1. ¿Por qué crees que los compuestos del carbono merecen una atención especial dentro de las ramas de la química?

Marcar como completo ✓

¿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. En la figura se muestran tres gráficas comparativas de los porcentajes relativos de los elementos presentes en la materia viva, en la corteza terrestre y en el universo.



A continuación, haremos una breve mención de los bioelementos, reservando un apartado especial para el carbono.

Hidrógeno

El hidrógeno 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.

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 de calor en el cuerpo y para el crecimiento.

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 NO_2 .

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.

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 (FeS_2), cinabrio (HgS) y en los gases volcánicos en forma de sulfuro de hidrógeno (H_2S) y dióxido de azufre (SO_2). Forma también parte de materia orgánica como el petróleo y el carbón. Su presencia en los combustibles fósiles produce problemas ambientales y de salud.

Diferencias entre compuestos orgánicos y compuestos 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.



- ✚ 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.

El carbono

Tal vez la principal característica del átomo de carbono, como base para la amplia gama de compuestos orgánicos, es su capacidad para formar enlaces estables con otros átomos de carbono, con lo cual es posible la existencia de compuestos de cadenas largas de carbonos a los que pueden además unirse otros bioelementos. Muy pocos elementos poseen esta capacidad; el más destacado es el silicio, aunque este elemento forma cadenas cortas e inestables. El silicio y el carbono pertenecen al mismo grupo de la tabla periódica, grupo IVA, del que también forman parte los elementos Ge, Sn y Pb.

2. Elabora una lista de las características físicas y químicas de los elementos del grupo IVA. ¿Qué similitudes puedes encontrar entre el carbono y el silicio?

Fuentes naturales de carbono

El carbono es un elemento ampliamente difundido en la naturaleza, aunque sólo constituya aproximadamente el 0,08% de los elementos presentes en la litosfera, la atmósfera y la hidrosfera. En la corteza terrestre, se encuentra principalmente en forma de carbonatos de calcio o magnesio. En la atmósfera lo encontramos principalmente como gas carbónico (CO_2) y monóxido de carbono (CO). El carbono se conoce desde la antigüedad. Los egipcios obtenían carbón de leña de forma similar a la actual. El término carbono procede del latín *carbo* que significa carbón de leña.

Se encuentra puro en la naturaleza en tres variedades alotrópicas: diamante, grafito y carbono amorfo, que son sólidos con puntos de fusión sumamente altos e insolubles en todos los disolventes a temperaturas ordinarias. Las propiedades físicas de las tres formas difieren ampliamente a causa de las diferencias en la estructura cristalina.

Grafito: la palabra grafito procede del griego *graphein* que significa escribir. El grafito se encuentra muy difundido en la naturaleza. Es una sustancia blanda, untuosa, de color negro brillante. Su estructura consiste en capas planas de átomos organizados en anillos hexagonales que se unen débilmente unos a otros. Tres de los cuatro electrones de valencia de cada átomo de carbono participan en los enlaces con los carbonos de su mismo plano, mientras que el cuarto electrón forma un enlace más débil perpendicular a dichos planos. Las capas pueden deslizarse horizontalmente con facilidad al romperse esos enlaces y formarse otros nuevos. Debido a ello el grafito se utiliza como lubricante, como aditivo para aceite de motores y en la fabricación de minas para lápices.

El grafito es buen conductor de la corriente eléctrica, resiste a la acción de muchos reactivos químicos y es bastante estable frente al calor. Por todas estas propiedades es utilizado para fabricar electrodos y crisoles así como en algunos procesos de galvanoplastia. Su punto de fusión es 3.925°C y presenta una densidad de $2,25\text{ kg/m}^3$.

Diamante: su nombre proviene de la palabra latina *adamas* cuyo significado es invencible, pues, a diferencia del grafito, el diamante es una de las sustancias más duras que se conoce.

Es incoloro, no conduce la electricidad, es más denso que el grafito ($3,53\text{ kg/m}^3$) y tiene el punto de fusión más elevado que se conoce de un elemento (cerca de 3.823°C). Estas propiedades corresponden a su estructura: una red de átomos de carbono distribuidos en forma de tetraedro, separados de sus átomos vecinos por sólo $1,54\text{ Å}$ (en vez de las separaciones de $1,42\text{ Å}$ en el plano y $3,40\text{ Å}$ entre planos del grafito).



INSTITUCIÓN EDUCATIVA DEPARTAMENTAL RURAL LUIS MILLÁN VARGAS
PERIODO DE EMERGENCIA SANITARIA
GUÍA PEDAGÓGICA 07

5 de 6

GRADO: Undécimo

En esta estructura se presentan enlaces muy fuertes sin que haya electrones débilmente retenidos.

Carbono amorfo: se caracteriza por un grado muy bajo de cristalinidad. Puede obtenerse calentando azúcar purificada a 900 °C en ausencia de aire. Otras fuentes de carbono son los combustibles fósiles, como el carbón, el gas natural y el petróleo, originados a partir de restos animales y vegetales en un proceso que abarca millones de años. Dependiendo de la edad geológica, el carbón se encuentra como:

— **Hulla:** posee de 70 a 90% de carbono y llega a tener un 45% de materias volátiles. De la hulla, por destilación en ausencia de aire, se obtienen: gases combustibles (denominados también de alumbrado), gases amoniacales, alquitrán y un 20% de coque. Destilando el alquitrán se separa una gama enorme de productos que tienen aplicación como disolventes, colorantes, plásticos, explosivos y medicinas.

— **Antracita:** material rico en carbono (98%), posee de 5 a 6% de materias volátiles y una alta potencia calorífica

Marcar como completo ✓

QUE SUCEDERÍA SI...

(Tiempo estimado: 40 minutos)

3. Realiza una lista de compuestos orgánicos y completa una tabla como la siguiente:

Compuesto	Formula química	Propiedades

a. ¿Cuáles son los elementos químicos más comunes que observas?

b. ¿Es posible que estos compuestos cambien su carácter orgánico si extraemos el carbono de su estructura? y ¿si pudiésemos eliminar el carbono de la tierra? Argumenta tu respuesta.

Marcar como completo ✓

Tiempo estimado (1 hora)

3. La mayoría de los compuestos orgánicos arden en presencia de oxígeno, formando dióxido de carbono y agua. Explica:

a. ¿Qué tipo de reacción se lleva a cabo en este proceso?

b. ¿Qué puedes deducir de la composición de los compuestos orgánicos si los resultados de su combustión son CO₂ y H₂O?

c. ¿Qué otros elementos pueden estar presentes en los compuestos orgánicos?

4. Los elementos químicos presentes en los seres vivos reciben el nombre de bioelementos. Se considera que aproximadamente un 80% de la masa corporal corresponde a agua formada por hidrógeno y oxígeno, y se ha comprobado que el elemento que se encuentra en mayor proporción en la masa restante es el carbono. Explica:

a. ¿Por qué al carbono, el hidrógeno y el oxígeno se les denomina bioelementos?

b. ¿Qué otros elementos están presentes en los seres vivos?

c. ¿Qué diferencias existen entre los oligoelementos y los macroelementos?

5. Los vegetales, animales, hongos, protistas y móneras constituyen el gigantesco mundo de los seres vivos. En su composición química tienen un rasgo común y es que todos poseen átomos de carbono en su estructura. Responde:

SEMANA 3: PRACTICO LO QUE APRENDÍ

SEMANA 4: ¿CÓMO SÉ QUE APRENDÍ?



INSTITUCIÓN EDUCATIVA DEPARTAMENTAL RURAL LUIS MILLÁN VARGAS
PERIODO DE EMERGENCIA SANITARIA
GUÍA PEDAGÓGICA 07

6 de 6

GRADO: Undécimo

	a. ¿Son los seres vivos los únicos que poseen estructuras carbonadas? b. ¿Qué compuestos orgánicos están presentes en los seres vivos? c. ¿Qué utilidad tienen los compuestos orgánicos en la vida moderna?																											
	Marcar como completo ✓																											
RECURSOS	- Guía didáctica. - Archivos multimedia de las referencias bibliográficas. - Sesión virtual a través de WhatsApp y Facebook. - Llamadas telefónicas e intercambio de mensajes con la docente. - Blog de docente: https://yrojasbactso.wixsite.com/maestro El mensajero pedagógico recogerá en tu domicilio las evidencias, que debes presentar en hojas de block, de manera organizada e identificándote con tu nombre completo, grado y número de guía que estás desarrollando. Espera los resultados a través del mismo medio. Si tienes WhatsApp puedes enviar tus evidencias a través de fotografías de lo realizado en tu cuaderno. Informando siempre tu nombre, grado y número de guía que estás desarrollando. Espera los resultados a través del mismo medio.																											
EXPLORA	Explora estos contenidos: • Khan Academy. El carbono como un componente de la vida. https://es.khanacademy.org/science/ap-biology/chemistry-of-life/elements-of-life/v/carbon-as-a-building-block-of-life • Khan Academy. El ciclo del carbono. https://es.khanacademy.org/science/biology/ecology/biogeochemical-cycles/a/the-carbon-cycle • YouTube. Química orgánica. https://www.youtube.com/watch?v=lfNYfeJmnC4																											
¿QUÉ APRENDÍ?	Revisa cuánto aprendiste, colorea la opción que consideres correcta sobre el nivel de aprendizaje que has alcanzado en el tema tratado. Se responsable con tu respuesta; saber cuánto has aprendido, te ayudará a mejorar en tu proceso. Envía tu respuesta junto a las evidencias. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"><thead><tr><th style="width: 15%;">Qué sé hacer en cuanto a</th><th style="width: 20%;">Superior</th><th style="width: 20%;">Alto</th><th style="width: 20%;">Básico</th><th style="width: 25%;">Bajo</th></tr></thead><tbody><tr><td style="text-align: center;">Química orgánica</td><td>Relaciono la estructura de las moléculas orgánicas e inorgánicas con sus propiedades físicas y químicas y su capacidad de cambio químico.</td><td>Relaciono con frecuencia la estructura de las moléculas orgánicas e inorgánicas con sus propiedades físicas y químicas y su capacidad de cambio químico.</td><td>Relaciono la estructura de las moléculas orgánicas e inorgánicas con sus propiedades físicas y químicas y su capacidad de cambio químico.</td><td>Relaciono la estructura de las moléculas orgánicas e inorgánicas con sus propiedades físicas y químicas y su capacidad de cambio químico.</td></tr></tbody></table> Marcar como completo ✓	Qué sé hacer en cuanto a	Superior	Alto	Básico	Bajo	Química orgánica	Relaciono la estructura de las moléculas orgánicas e inorgánicas con sus propiedades físicas y químicas y su capacidad de cambio químico.	Relaciono con frecuencia la estructura de las moléculas orgánicas e inorgánicas con sus propiedades físicas y químicas y su capacidad de cambio químico.	Relaciono la estructura de las moléculas orgánicas e inorgánicas con sus propiedades físicas y químicas y su capacidad de cambio químico.	Relaciono la estructura de las moléculas orgánicas e inorgánicas con sus propiedades físicas y químicas y su capacidad de cambio químico.																	
Qué sé hacer en cuanto a	Superior	Alto	Básico	Bajo																								
Química orgánica	Relaciono la estructura de las moléculas orgánicas e inorgánicas con sus propiedades físicas y químicas y su capacidad de cambio químico.	Relaciono con frecuencia la estructura de las moléculas orgánicas e inorgánicas con sus propiedades físicas y químicas y su capacidad de cambio químico.	Relaciono la estructura de las moléculas orgánicas e inorgánicas con sus propiedades físicas y químicas y su capacidad de cambio químico.	Relaciono la estructura de las moléculas orgánicas e inorgánicas con sus propiedades físicas y químicas y su capacidad de cambio químico.																								
¿CÓMO ME SENTÍ?	Utiliza el semáforo para evaluar tu proceso. Los colores rojo, amarillo y verde representan las siguientes asignaciones: Bajo, Básico, Superior. Utiliza los resultados para mejorar la estrategia de trabajo en casa. Marca con una X frente a cada pregunta el color que consideres. Envía tus respuestas junto a las evidencias. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"><tbody><tr><td>¿Cómo ha sido mi actitud en el desarrollo de esta guía?</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>¿He cumplido con todas las tareas de esta guía?</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>¿He desarrollado mis tareas de forma limpia y ordenada?</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>¿Utilicé un lenguaje apropiado para responder la guía?</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>¿Utilicé de manera responsable los contenidos consultados en la web?</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>¿Dedique suficiente tiempo para el desarrollo de la guía?</td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table> Marcar como completo ✓				¿Cómo ha sido mi actitud en el desarrollo de esta guía?				¿He cumplido con todas las tareas de esta guía?				¿He desarrollado mis tareas de forma limpia y ordenada?				¿Utilicé un lenguaje apropiado para responder la guía?				¿Utilicé de manera responsable los contenidos consultados en la web?				¿Dedique suficiente tiempo para el desarrollo de la guía?			
¿Cómo ha sido mi actitud en el desarrollo de esta guía?																												
¿He cumplido con todas las tareas de esta guía?																												
¿He desarrollado mis tareas de forma limpia y ordenada?																												
¿Utilicé un lenguaje apropiado para responder la guía?																												
¿Utilicé de manera responsable los contenidos consultados en la web?																												
¿Dedique suficiente tiempo para el desarrollo de la guía?																												