



“INSTITUCIÓN EDUCATIVA “DE ROZO”

Aprobada por Resolución N° 687 del 7 de Mayo de 2.007

GUIA DE APRENDIZAJE No. 6



ÁREA / ASIGNATURA:	Ciencias Naturales / Química	GRADO:	11°
NOMBRE DEL ESTUDIANTE:		DURACIÓN:	15 días
NOMBRE DEL DOCENTE:	Yamileth Ortiz Cardona	SEDE	Cárdenas
Fecha de recibo:	JULIO 21 / 2020	Fecha de entrega:	JULIO 31 / 2020

TABLA DE CONTENIDO

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 1

 OBJETIVO / DBA 1:..... 1

 EVIDENCIA DE APRENDIZAJE:..... 2

INTRODUCCIÓN..... 2

¿Qué voy a aprender?..... 2

 CLASIFICACIÓN Y NOMENCLATURA DE COMPUESTOS ORGÁNICOS..... 2

¿Qué estoy aprendiendo? 3

 DIVERSIDAD DE LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS..... 3

 GRUPOS FUNCIONALES..... 3

1. FUNCIONES QUÍMICAS CON ENLACES CARBONO A CARBONO..... 3

2. FUNCIONES CON ENLACES SENCILLOS ENTRE CARBONO Y ÁTOMOS ELECTRONEGATIVOS 4

3. FUNCIONES CON UN DOBLE ENLACE CARBONO- OXIGENO (C = O)..... 5

 SERIES HOMÓLOGAS 6

 ISOMERÍA 6

¿Cómo practico lo que aprendí? 7

¿Cómo aplicar lo que aprendí? 8

 EVALUACIÓN 1 8

 EVALUACIÓN 2 9

 ¡RECOMENDACIONES PARA ENTREGAR LAS ACTIVIDADES AL PROFESOR! 9

¿Cómo sé que aprendí? 10

CIBERGRAFÍA 11

BIBLIOGRAFÍA..... 11

OBJETIVO DE APRENDIZAJE

OBJETIVO / DBA 1:

Relacionar la estructura del carbono con la formación de moléculas orgánicas



EVIDENCIA DE APRENDIZAJE:

- Explica las clases de isomería mediante la representación de las formulas estructurales.
- Establece los posibles isómeros que presentan algunos compuestos orgánicos.
- Clasifica los compuestos de acuerdo con su grupo funcional



INTRODUCCIÓN

Aun cuando las sustancias orgánicas están compuestas por la combinación de unos pocos elementos, la variedad física, química y estructural que presentan es enorme. Dentro de este extenso horizonte de diversidad, es posible encontrar regularidades. Es así como los compuestos orgánicos se han clasificado en grupos, conocidos como grupos funcionales, caracterizados por un comportamiento físico-químico especial. De acuerdo con esta clasificación se ha desarrollado también un sistema de nomenclatura, que permite condensar en un nombre la información más relevante acerca del compuesto en cuestión. Dedicaremos pues la primera parte de esta guía a mencionar las principales características de algunos de los grupos funcionales más importantes.

¿QUÉ VOY A APRENDER?

CLASIFICACIÓN Y NOMENCLATURA DE COMPUESTOS ORGÁNICOS

Mediante lluvia de ideas da respuesta a las siguientes preguntas



EXPLOREMOS

La maestra Lolita les dejó una tarea de Química del Carbono a sus estudiantes, les pidió que investigaran algunas de las causas del por qué existe un mayor número de compuestos del carbono con respecto al número de compuestos inorgánicos. Días antes, la maestra Lolita les había hablado sobre esta rama de la Química y les señaló que para el aprendizaje de la misma, se necesita mucha imaginación y el conocimiento de la geometría de las moléculas orgánicas. Asimismo comentó que el átomo de carbono tiene la propiedad de unirse consigo mismo y de formar cuatro enlaces en todas las combinaciones posibles. Lo más sorprendente que les mencionó, es que dos o más compuestos con la misma fórmula molecular pueden tener diferentes estructuras. Al escuchar esto Pepito, le dio vuelo a su imaginación, y utilizando palos y esferas elaboró dos estructuras para la fórmula C_4H_{10} .

Responda en su cuaderno las siguientes preguntas:

1. ¿Cómo se denomina a este fenómeno?
2. ¿Qué nombre recibe la propiedad del carbono de unirse consigo mismo?
3. ¿Cuáles son las estructuras que encontró Pepito para la fórmula C_4H_{10} ?
4. Si las estructuras tienen la misma fórmula molecular, ¿tendrán las mismas propiedades?



¿QUÉ ESTOY APRENDIENDO?

DIVERSIDAD DE LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS

Los compuestos orgánicos se clasifican en grupos o funciones químicas, que comparten ciertas características estructurales y un comportamiento físico-químico particular. Fue posible llegar a esta clasificación luego de comparar un elevado número de compuestos del carbono y observar que, compuestos con propiedades químicas muy diferentes contenían el mismo número de átomos de carbono, como por ejemplo:

el metano, CH_4 , el metanol, CH_3OH , y el metanal, HCHO .

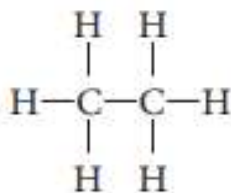
CH_3OH , el etanol, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$, o el propanol, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$, contienen respectivamente uno, dos o tres átomos de carbono, aún cuando todos son alcoholes.

GRUPOS FUNCIONALES

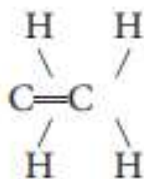
Un grupo funcional es un átomo o un conjunto de átomos que forman parte de una molécula más grande; y que le confieren un comportamiento químico característico. Así, el comportamiento químico de toda molécula orgánica, sin importar su tamaño y grado de complejidad, está determinado por el o los grupos funcionales que contiene. Por ejemplo, el grupo $-\text{OH}$, identifica a los alcoholes.

1. FUNCIONES QUÍMICAS CON ENLACES CARBONO A CARBONO

Este grupo funcional está representado por un conjunto de compuestos, conocidos como **hidrocarburos**. Los hidrocarburos son tal vez el grupo más amplio y diversificado de los compuestos orgánicos. Si están formados por cadenas de carbonos, unidos a través de enlaces sencillos, con hidrógenos unidos a esta cadena, se denominan **alcanos**. Dependiendo de la presencia de enlaces dobles o triples, los hidrocarburos se dividen en: **alquenos** y **alquinos**, respectivamente. Un tercer grupo, los aremos o aromáticos, presentan enlaces intermedios entre dobles y simples anillos de átomos de carbono:



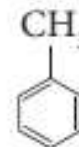
Etano
Alcano



Eteno
Alqueno



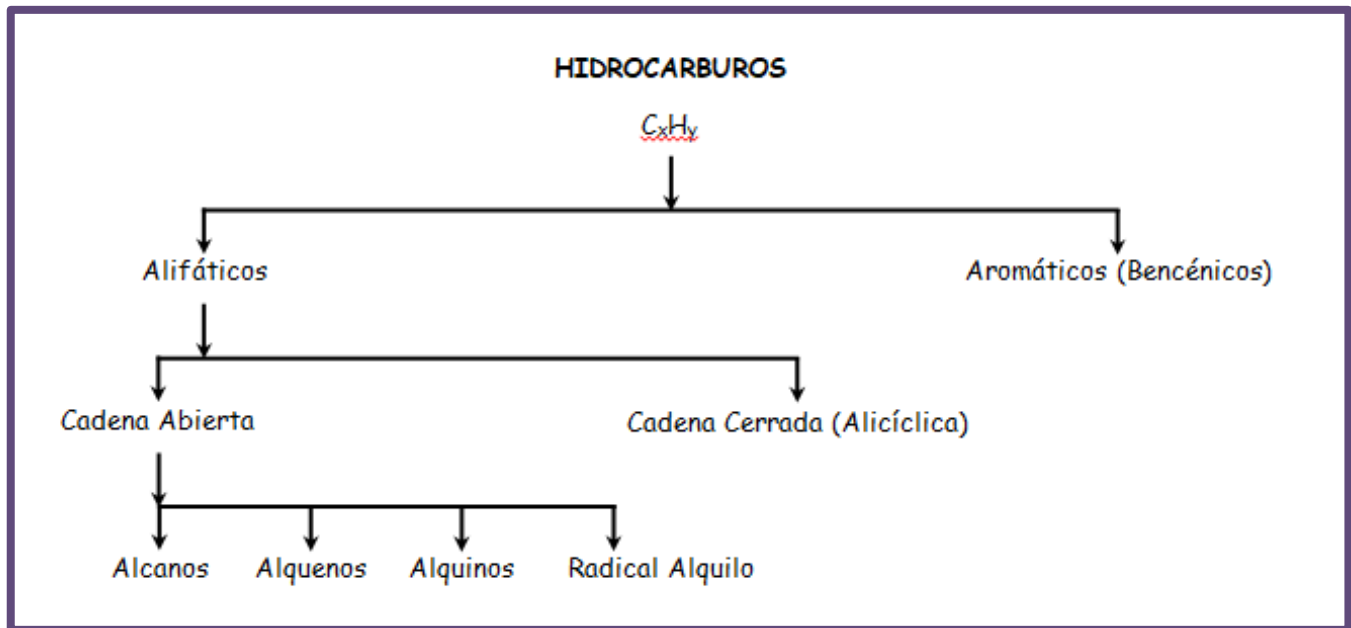
Acetileno
Alquino



Tolueno *Areno*
Aromático

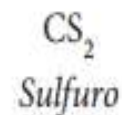
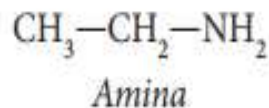
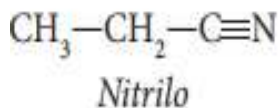
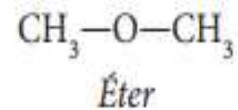
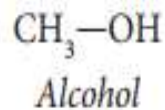
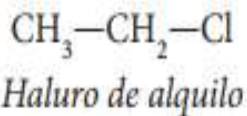


En los alcanos el carbono tiene sus cuatro posibilidades de enlaces ocupadas, por lo que estos compuestos se conocen como hidrocarburos **saturados**, a diferencia de alquenos, alquinos y aros que son **insaturados**.



2. FUNCIONES CON ENLACES SENCILLOS ENTRE CARBONO Y ÁTOMOS ELECTRONEGATIVOS

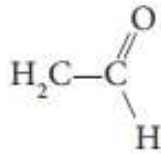
Si a una cadena sencilla de carbonos e hidrógenos, se encuentra unido un átomo electronegativo, como por ejemplo un halógeno, tenemos un grupo funcional conocido como **haluros** o **halogenuros de alquilo**. Si, por el contrario, a esta cadena se une un grupo OH, tenemos el grupo de los alcoholes. Ahora, si se trata de un átomo de oxígeno, uno de nitrógeno, un grupo NH₂ o S₂, hablamos de **éteres**, **nitrilos**, **aminas** o **sulfuros**, respectivamente. En todos los grupos nombrados, un átomo de carbono se encuentra unido, a través de un enlace sencillo, a un átomo más electronegativo, que puede ser un halógeno, oxígeno, nitrógeno o azufre. Estos son algunos ejemplos:



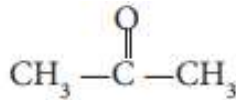


3. FUNCIONES CON UN DOBLE ENLACE CARBONO- OXIGENO (C = O)

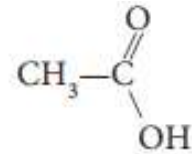
Estos compuestos son semejantes en muchos aspectos pero se diferencian en la naturaleza de los átomos unidos al carbono del grupo C=O o carbonilo:



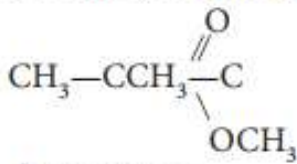
Aldehídos: tienen un carbono y un hidrógeno



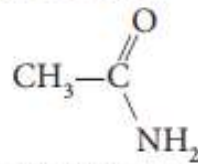
Cetonas: tienen dos carbonos



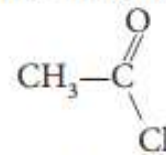
Ácidos carboxílicos: tienen un carbono y un grupo —OH



Ésteres: tienen un carbono y un oxígeno



Amidas: tienen un carbono y un grupo NH₂



Haluros de ácido: tienen un átomo halógeno, por ejemplo, cloro

Vemos como todos estos compuestos, a pesar de tener la misma estructura básica, poseen átomos con una disposición espacial diferente. En el cuadro de la figura 2 se encuentran resumidas las principales funciones orgánicas.



Figura 2. Clasificación de los compuestos orgánicos teniendo en cuenta los elementos presentes en la molécula.



SERIES HOMÓLOGAS

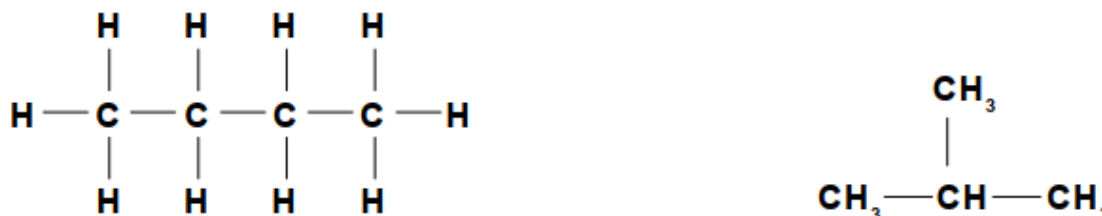
Se denomina series homólogas al conjunto de compuestos que tienen el mismo grupo funcional, pero difieren en el número de átomos de carbono de sus moléculas, más específicamente en el número de unidades —CH_2 . Por ejemplo, la siguiente es una serie homóloga de hidrocarburos:



ISOMERÍA

La isomería es un fenómeno común en la química del carbono y una más de las razones que hacen aumentar el número de compuestos del carbono en la naturaleza. Los compuestos del carbono presentan la propiedad de isomería, característica que permite que dos o más sustancias tengan el mismo número y tipo de átomos, pero diferentes propiedades físicas y químicas.

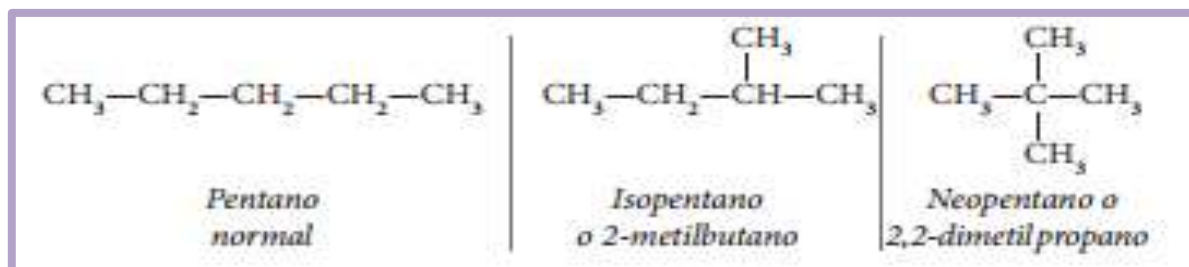
Se denominan **isómeros** a los compuestos que poseen una misma fórmula molecular, pero diferente fórmula estructural. Los siguientes compuestos son isómeros entre sí, determina en ellos su fórmula molecular



Esta propiedad de tener más de una estructura posible para una misma fórmula molecular, se denomina **isomería**.

Existen diferentes tipos de isomería. Veamos.

■ **Isomería de esqueleto o cadena:** se presenta como resultado de las diferentes secuencias posibles para los átomos de carbono en una cadena hidrocarbonada. Se denomina también isomería de cadena.





■ **Isomería de posición:** resulta de colocar grupos funcionales en posiciones estructuralmente no equivalentes sobre un mismo esqueleto carbonado

■ **Isomería de grupo funcional:** se presenta cuando dos compuestos poseen diferentes grupos funcionales para una misma fórmula molecular. muestra este tipo de isomería para la fórmula C_2H_6O , de la cual resultan dos compuestos totalmente diferentes: el alcohol etílico y el éter metílico.

*** EJEMPLOS**

Escribir los isómeros del butanol C_4H_9OH .
 Veamos qué estructuras diferentes se pueden escribir partiendo de la fórmula anterior:

- $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-OH$
1-Butanol o n-butanol
- $CH_3-CH_2-\underset{\substack{| \\ OH}}{CH}-CH_3$
2-butanol
- $CH_3-\underset{\substack{| \\ CH_3}}{CH}-CH_2-OH$
2-metilpropanol
- $CH_3-\underset{\substack{| \\ CH_3}}{C}-CH_3$
2-metil-2-propanol

Observa que si se cambia la posición del grupo (OH) se obtienen el 1-butanol y el 2-butanol. Por otro lado si se cambia la forma de la cadena carbonada se obtiene el 2-metilpropanol y el 2-metil, 2-propanol. De lo anterior se deduce que la fórmula C_4H_9OH puede dar origen a cuatro isómeros, dos por cambio de la posición del grupo funcional OH y dos por cambio en la forma de la estructura carbonada.

Finalmente, esta fórmula da lugar también a un isómero de grupo funcional:

$$CH_3CH_2-O-CH_2CH_3$$

Éter dietílico

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=cQQLyN8EtE4>

¿CÓMO PRACTICO LO QUE APRENDÍ?

1 Completa la información de la siguiente tabla:

Grupo funcional	Nombre
$-C-C-$	
$-C=C-$	
$-C\equiv C-$	
$-C=O$	
$\begin{array}{c} -C=O \\ \\ H \end{array}$	
$-C-OH$	
$-C\equiv N$	
$-CO-NH_2$	
$-O-$	



¿CÓMO APLICAR LO QUE APRENDÍ?

EVALUACIÓN 1

EN LA SIGUIENTE SOPA DE LETRAS SE ENCUENTRAN DIEZ PALABRAS RELACIONADAS CON EL ÁTOMO DE CARBONO: BUSCALAS Y COMPLETA CON ELAS LOS ENUNCIADOS QUE APARECEN EN LA PARTE INFERIOR



1. Él _____ se halla ubicado en la tabla periódica en el grupo IVA y en el periodo 2.
2. El _____ es una variedad alotrópica del carbono.
3. Los _____ son sustancias que poseen la misma fórmula molecular pero difieren en la organización estructural de sus átomos.
4. El átomo de carbono puede formar cuatro enlaces covalentes, por eso es _____.
5. La hibridación sp^3 es de tipo _____.
6. Él _____ es una sustancia blanda untuosa de color negro brillante
7. La hibridación sp^2 es llamada también hibridación _____.
8. La teoría _____ planteaba que los compuestos orgánicos solo se podían obtener a partir de seres vivos.
9. La química _____ estudia los compuestos que contienen carbono.
10. La _____ es el material más rico en carbono, contiene el 98%.



EVALUACIÓN 2

I. PREGUNTAS SELECCIÓN MÚLTIPLE CON ÚNICA RESPUESTA

1. El enlace doble entre átomos de carbono se presenta cuando ocurre hibridación entre:
 - A. Dos enlaces π y un enlace σ .
 - B. Un enlace σ y un enlace π .
 - C. Dos enlaces π y dos enlaces σ .
 - D. Tres enlaces π y un enlace σ .
 2. La hibridación en la cual se combinan tres orbitales p con un orbital s se denomina:
 - A. sp^2 .
 - B. sp .
 - C. sp^3 .
 - D. s^2p .
 3. Cuando dos orbitales p se superponen, lado con lado perpendicularmente al eje internuclear, se presenta:
 - A. Una hibridación sp^2 .
 - B. Un enlace σ .
 - C. Un enlace iónico.
 - D. Un enlace π .
 4. Una de las siguientes características no corresponde al enlace σ :
 - A. Es de baja energía.
 - B. Es un enlace fuerte.
 - C. Es de alta energía.
 - D. Forma compuestos estables.
 5. La hibridación sp^3 o tetragonal se forma por la combinación de:
 - A. Un orbital atómico $2s$ y tres orbitales atómicos $2p$.
 - B. Un orbital atómico $2s$ y un orbital atómico $2p$.
 - C. Dos orbitales $2s$ y dos orbitales atómicos $2p$.
 - D. Un orbital atómico $2s$ y dos orbitales $2p$.
-

¡RECOMENDACIONES PARA ENTREGAR LAS ACTIVIDADES AL PROFESOR!

- Debes resolver las actividades en tu cuaderno o en una hoja de manera legible, organizada, sin tachones ni enmendaduras.
- Recuerda que debes entregar la guía resuelta el día **31 DE JULIO** enviarlo al correo institucional o a la plataforma Classroom al código de la clase: 11-3 [gwwc6js](#) // 11-2 [daulcr7](#) // 11-1 [kbfmt6c](#)



¿CÓMO SÉ QUÉ APRENDÍ?

VERIFICA TUS APRENDIZAJES



1

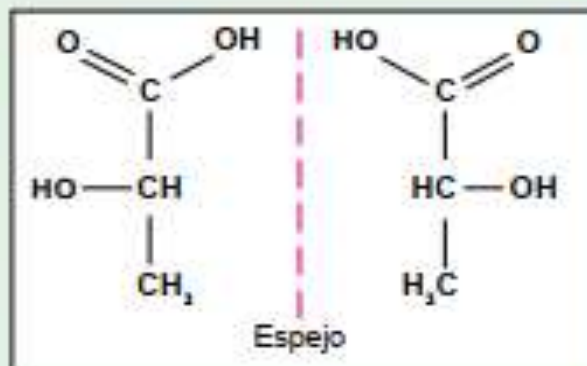
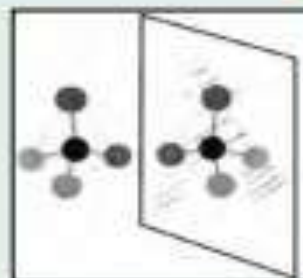
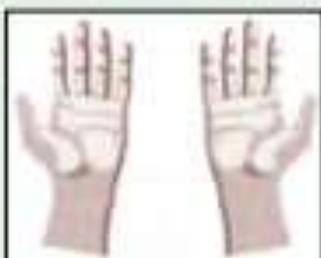
¿Sabías que...

¿Los enantiómeros son isómeros que no se superponen con su imagen especular?

Cuando un objeto o una molécula no se superpone con su imagen especular se dice que es quiral.

La palabra quiral proviene del griego *cheir*, que significa

mano. Se dice que las moléculas quirales se relacionan entre sí de igual forma como lo hace la mano izquierda con su mano derecha. Ambas coinciden en un espejo pero nunca se podría superponer una sobre la otra.



Una molécula quiral se caracteriza por poseer un átomo de carbono unido a cuatro grupos distintos llamado asimétrico o quiral.

Las moléculas quirales tienen la propiedad de desviar (rotar) el plano de luz polarizada un cierto ángulo. Si rota hacia la derecha se le denomina *dextrógira* (+) y si se desvía el plano de luz hacia la izquierda se le llama *levógira* (-). A este fenómeno asociado a sustancias quirales se le conoce como actividad óptica.

En la industria farmacéutica la mayoría de los medicamentos se componen de mezclas racémicas. Una mezcla racémica contiene proporciones iguales de las formas *dextrógira* y *levógira* (enantiómeros) de un compuesto ópticamente activo. Esto puede llegar a ser un problema ya que mientras que un enantiómero puede tener un efecto benéfico en el organismo, la otra forma enantiomérica puede ser dañina o simplemente no causar efecto alguno.

Ante esto la Administración de Alimentos y medicamentos de los Estados Unidos (FDA) ha exigido a los fabricantes de medicamentos realizar investigaciones sobre las propiedades de cada enantiómero a ser utilizado como medicamento. De esta forma sólo se podrán comercializar medicamentos que contengan un solo enantiómero con lo que se desea reducir los efectos secundarios causados por los medicamentos.

¹¹ Tomado de Química del carbono : un enfoque en competencias 2018



En forma individual o colaborativa responde a los siguientes cuestionamientos.

1. Determina los isómeros estructurales posibles de la fórmula molecular C_7H_{16}



CIBERGRAFÍA

Recursos Didacticos.

<https://recursosdidacticos.org/wp-content/uploads/2019/01/La-Quimica-Organica-para-Tercero-de-Secundaria>

BIBLIOGRAFÍA

Mondragon, C. H., Peña, L. Y., Sanchez, M., Arbelaez, F., & Gonzalez, D. (2010). *Hipertexto química 2*. Bogotá: Santillana.
Torres Sabogal, D. E. (2005). *Ciencia Experimental 11*. Bogotá: Educar.

Manual de Actividades Experimentales para química Iv

Autores: Rosalinda Cano Jiménez, Arturo Corte Romero, José Luis Crespo y Mena (UNAM).

(Javier Cruz Guardado, QUIMICA DEL CARBONO UN ENFOQUE EN COMPETENCIAS , 2018)