



INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA SIERRA

Creada por Resolución N°012065 del 05 de octubre de 2015 y 014399 del 20 de noviembre de 2015.

DANE: 105001026581 NIT:900935808-1

ie.lasierracolegiomaestro@gmail.com

Formando personas, creciendo en valores

GUIA MES: SEMANA 1,2,3,4

Área: QUIMICA	
Tema: LOS COMPUESTOS DEL CARBONO	
Nombre del docente: ROSINNI ROBLEDO CHAVERRA	Correo electrónico y teléfono: rosinniobledoc@ielasierra.edu.co
Grado	11º
Periodo	2
Nombre estudiante	
Objetivo general	Analizar de forma clara y sencilla, la composición, las propiedades y la nomenclatura de los hidrocarburos alifáticos: alcanos, alquenos y alquinos.
Objetivo específico	Reconocer y diferenciar características fisicoquímicas y propiedades químicas de los hidrocarburos alifáticos.

DESARROLLO DE LA CLASE

SEMANA # 1

LECTURA 1 LOS COMPUESTOS DEL CARBONO

1. Características: Los seres vivos están formados principalmente por C carbono, H hidrógeno, O oxígeno y N nitrógeno, y, en menor medida, contienen también S azufre y P fósforo junto con algunos halógenos y metales. De ahí que los compuestos de carbono se conozcan con el nombre de compuestos orgánicos o de los seres vivos, aunque también hay otros compuestos de carbono que no forman parte de los seres vivos.

La parte de la Química que estudia los compuestos del carbono es la Química orgánica o Química del carbono, pues este elemento es común a todos los compuestos orgánicos. Por compuestos orgánicos entendemos los compuestos del carbono, excepto los óxidos CO y CO₂ y los carbonatos que se consideran compuestos inorgánicos. La Química Orgánica incluye también los compuestos derivados del petróleo, del carbón, y los preparados sintéticamente en el laboratorio. El número de compuestos orgánicos conocidos (varios millones en la actualidad) es muy superior al de compuestos inorgánicos, a pesar de ser tan pocos los elementos que entran en su composición. La razón se debe a la capacidad que presenta el carbono para combinarse fácilmente consigo mismo y con otros elementos mediante enlaces covalentes.

2. Enlaces del carbono:

- Enlace sencillo o simple: el carbono comparte un electrón con cada elemento al que se une. Así forma cuatro enlaces covalentes.
- Enlace doble: el átomo de carbono comparte dos electrones con un solo elemento. Forma un enlace doble y dos simples.
- Enlace triple: el átomo de carbono comparte tres de los cuatro electrones con otro átomo y forma un enlace triple.



Entonces, como el carbono posee cuatro electrones de valencia (Z=6) en su capa externa puede lograr la estructura de gas noble uniéndose a otros carbonos mediante enlace simple, doble o triple. Ejemplos:



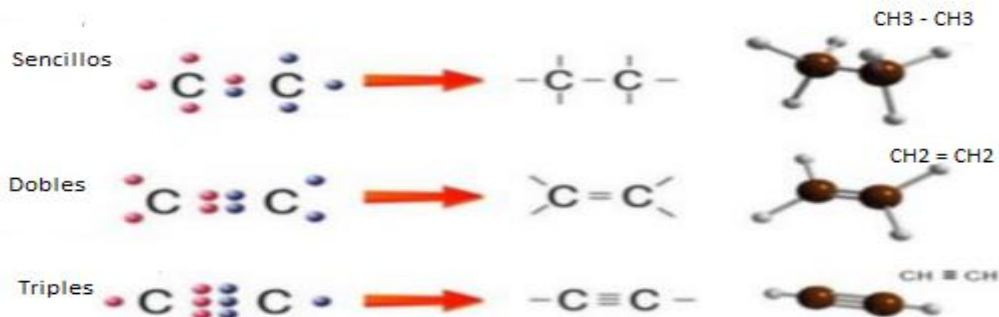
INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA SIERRA

Creada por Resolución N°012065 del 05 de octubre de 2015 y 014399 del 20 de noviembre de 2015.

DANE: 105001026581 NIT:900935808-1

ie.lasierracolegiomaestro@gmail.com

Formando personas, creciendo en valores

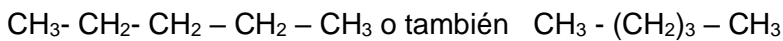


3. Clases de formulas en química orgánica: Una formula es la representación por medio de símbolos de los elementos que forman parte de un compuesto. Dicha formulas son:

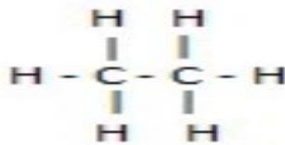
a. **Formula molecular o condensada:** Indica la proporción real de los átomos que forman parte de la molécula. No admiten simplificación a sus subíndices. Ej. la glucosa $C_6H_{12}O_6$

b. **Formula empírica:** Indica la proporción real de los átomos que forman parte de la molécula. Así la formula mínima de la glucosa CH_2O

c. **Formula subdesarrollada:** Es una forma de representar una formula desarrollada en forma condensada. Así tenemos el pentano.



d. **Formula estructural o desarrollada:** Indica la disposición de los átomos en la molécula. También nos indica el tipo de ligadura existente entre carbono y carbono por lo que nos indica su valencia. Así tenemos el etano.



4. Clases de átomos decarbonos:

CLASES DE ATOMOS DE CARBONO			
Primario	Un carbono es primario si está unido sólo a un átomo de carbono.		Los dos átomos de carbono son primarios
Secundario	Si está unido a dos átomos de carbono.		El átomo de carbono central es secundario.
Terciario	Si está unido a tres átomos de carbono.		El átomo de carbono (3) es terciario.
Cuaternario	Si está unido a cuatro átomos de carbono.		El átomo de carbono (3) es cuaternario.



INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA SIERRA

Creada por Resolución N°012065 del 05 de octubre de 2015 y 014399 del 20 de noviembre de 2015.

DANE: 105001026581 NIT:900935808-1

ie.lasierracolegiomaestro@gmail.com

Formando personas, creciendo en valores

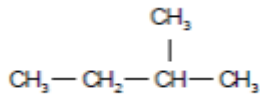
ACTIVIDAD 1

Se realiza en la semana 1

Con base a lo explicado en clase o leído:

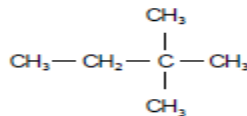
1. Qué es un compuesto orgánico y cuales son los elementos principales que los componen.
2. Qué diferencias hay entre:
 - a. un enlace sencillo, doble y triple
 - b. Una fórmula molecular, empírica, subdesarrollada y desarrollada.
3. En los siguientes compuestos ¿Cuántos carbonos primarios, secundarios, terciarios y cuaternarios existen?

a.



Primarios	
Secundarios	
Terciarios	
Cuaternarios	

b.



Primarios	
Secundarios	
Terciarios	
Cuaternarios	

SEMANA# 2

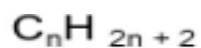
LECTURA 2 EL PAPEL CENTRAL DEL CARBONO

Un átomo de carbono puede formar cuatro enlaces covalentes con cuatro átomos diferentes como máximo. En términos del papel biológico del carbono, es de gran importancia que sus átomos pueden formar enlaces entre sí y así, formar cadenas largas.

En general, una **molécula orgánica** deriva su configuración final de la disposición de sus átomos de carbono, que constituyen el esqueleto o columna de la molécula. La configuración de la molécula, a su vez, determina muchas de sus propiedades y su función dentro de los sistemas vivos.

Los hidrocarburos son ejemplos de las moléculas orgánicas y estos pueden ser saturados o alcanos si están compuestos por enlaces simples (—), insaturados alquenos si están compuestos por al menos un enlace doble (=) y insaturados alquinos si están compuestos al menos por un enlace triple (≡).

1. LOS HIDROCARBUROS SATURADOS: son compuestos llamados alcanos, están formados principalmente por carbonos e hidrógenos, presentan enlaces simples (-) y responden a la fórmula:



Alcanos n responde al número que se le desee colocar, ejemplos:

a. $n = 1$ C_1 $\text{H}_2 \cdot 1 + 2 = 4$ \longrightarrow entonces queda $\text{C}_1 \text{H}_4$

Donde está la letra n se pone el número que se diò en este caso el # 1

b. $n = 2$ C_2 $\text{H}_2 \cdot 2 + 2 = 6$ \longrightarrow entonces queda $\text{C}_2 \text{H}_6$

c. $n = 4$ C_4 $\text{H}_2 \cdot 4 + 2 = 10$ \longrightarrow entonces queda $\text{C}_4 \text{H}_{10}$

d. $n = 5$ C_5 $\text{H}_2 \cdot 5 + 2 = 12$ \longrightarrow $\text{C}_5 \text{H}_{12}$

e. $n = 6$ C_6 $\text{H}_2 \cdot 6 + 2 = 14$ \longrightarrow $\text{C}_6 \text{H}_{14}$



INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA SIERRA

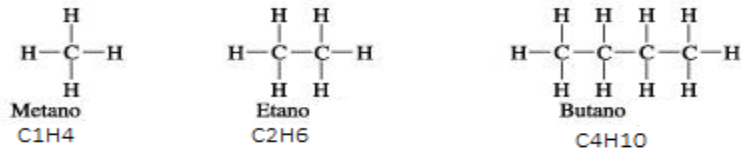
Creada por Resolución N°012065 del 05 de octubre de 2015 y 014399 del 20 de noviembre de 2015.

DANE: 105001026581 NIT:900935808-1

ie.lasierracolegiomaestro@gmail.com

Formando personas, creciendo en valores

Ejemplos de las fórmulas estructural o desarrollada para los primeros tres alcanos:



2. **LOS HIDROCARBUROS INSATURADOS:** son compuestos llamados alquenos y alquinos, están formados principalmente por carbonos e hidrógenos, presentan enlaces dobles y triples, responden a las fórmulas:



Veamos Ejemplos:

n = 3

a. $C_3 H_2^*3 = 6 \rightarrow C_3 H_6$

$C_3 H_2^*3 - 2 = 4 \rightarrow C_3 H_4$

n = 4

b. $C_4 H_2^*4 = 8 \rightarrow C_4 H_8$

$C_4 H_2^*4 - 2 = 6 \rightarrow C_4 H_6$

N = 5

c. $C_5 H_2^*5 = 10 \rightarrow C_5 H_{10}$

$C_5 H_2^*5 - 2 = 8 \rightarrow C_4 H_8$

ACTIVIDAD 2

Se realiza en la semana 2

Con base a lo explicado en clase o leído:

1. Qué diferencia hay entre un hidrocarburo saturado e insaturado
2. Observa con atención los ejemplos de los hidrocarburos saturados. Luego realiza la fórmula para $n = 3$ y $n=7$.
3. Observa con atención los ejemplos de los hidrocarburos insaturados Alquenos y alquinos. Luego realiza las fórmulas para $n = 2$ y $n=6$. Para los alquenos y para los alquinos.

SEMANA # 3

LECTURA 3 LOS HIDROCARBUROS ALIFATICOS Y SU CLASIFICACION

Los hidrocarburos alifáticos son ampliamente utilizados como disolventes, pues pueden disolver sustancias aceitosas, grasas, resinas o incluso caucho y otras sustancias, hecho muy útil en la industria de obtención de sustancias como pinturas, pegamentos, y un largo etc., así como también son de gran utilidad en la síntesis en química orgánica, donde son a menudo utilizados como materia prima. En los hidrocarburos presentan las siguientes fórmulas:

Hidrocarburo	Enlaces presentes	Fórmula General	Terminación
Alcano	Todos sencillos	C_nH_{2n+2}	ano
Alqueno	Al menos uno doble	C_nH_{2n}	eno
Alquino	Al menos uno triple	C_nH_{2n-2}	ino
Cicloalcano	Todos sencillos	C_nH_{2n}	ano



INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA SIERRA

Creada por Resolución N°012065 del 05 de octubre de 2015 y 014399 del 20 de noviembre de 2015.

DANE: 105001026581 NIT:900935808-1

ie.lasierracolegiomaestro@gmail.com

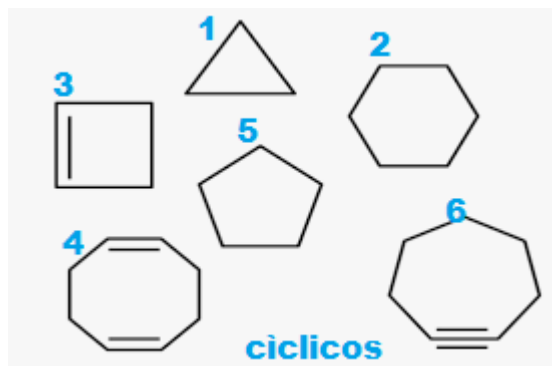
Formando personas, creciendo en valores

Los hidrocarburos alifáticos son los compuestos orgánicos formados por átomos de carbono e hidrógeno, estos se encuentran formando cadenas, las cuales pueden ser abiertas o cerradas.

Los hidrocarburos pueden encontrarse unidos por enlaces simples, dobles o triples, estos hidrocarburos se conocen como acíclicos. Como el carbono es tetravalente, está compartiendo dos electrones en cada enlace, y el hidrógeno, que solamente tiene un electrón, sólo necesita un enlace para poder juntarse con el carbono.



Dentro del grupo de hidrocarburos alifáticos de cadena abierta tenemos a los alcanos, alquenos y alquinos, diferentes en base a la naturaleza de sus enlaces, y dentro del grupo de hidrocarburos de cadena cerrada o cíclicos, tendremos a aquellos compuestos que se cierran su cadena formando un anillo sin ser derivados del benceno, como, por ejemplo, los ciclo alcanos, ciclo alquenos y ciclo alquinos.



Los hidrocarburos alifáticos pueden ser “no saturados”, en los casos de las cadenas unidas con dobles o triples enlaces, o saturados, cuando todos los enlaces que conforman la molécula son de tipo simple. Veamos algunos ejemplos de hidrocarburos alifáticos

Alifáticos	Acíclicos	Alcanos	$\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_3$	PROPANO
		Alquenos	$\text{H}_2\text{C=CH—CH}_3$	PROPENO
		Alquinos	$\text{HC}\equiv\text{C—CH}_3$	PROPINO
	Alicíclicos o Cíclicos	Cicloalcanos		CICLOBUTANO
		Cicloalquenos		CICLOBUTENO
		Cicloalquinos		CICLOOCTINO

Los hidrocarburos alifáticos toman el nombre de acuerdo con el número de carbono presente en sus moléculas. Para el caso de los hidrocarburos cíclicos se cuenta cada extremo del ciclo para dar el nombre, así:

Los hidrocarburos alifáticos a cíclicos se nombran conforme a la IUPAC, con un prefijo numeral (met, et, but, prop, pent, etc.), seguido del sufijo “ano, eno o ino”.

Los hidrocarburos alifáticos cíclicos se nombran con la palabra ciclo seguido del prefijo que indica la cantidad de los extremos (carbonos) y la terminación ano, eno o ino dependiendo de los enlaces que haya presentes en el ciclo. A continuación, ver la siguiente tabla donde se encuentran algunos prefijos que se usan para determinar el nombre de los hidrocarburos.



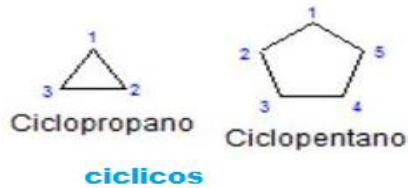
INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA SIERRA

Creada por Resolución N°012065 del 05 de octubre de 2015 y 014399 del 20 de noviembre de 2015.

DANE: 105001026581 NIT:900935808-1

ie.lasierracolegiomaestro@gmail.com

Formando personas, creciendo en valores

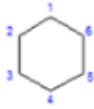
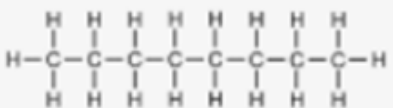


ACTIVIDAD 3

Se realiza en la semana 3

Con base a lo explicado en clase o leído:

1. Qué diferencia hay entre un hidrocarburo acíclico y un hidrocarburo cíclico. Da ejemplo para cada uno
2. Para qué se utilizan los hidrocarburos alifáticos
3. Complete el siguiente cuadro de los hidrocarburos alifáticos

COMPUESTO	NOMBRE	HIDROCARBURO SATURADO, INSATURADOS O CÍCLICOS
a. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$		
b. 		
c. $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{C}\equiv\text{CH}$		
d. 		

SEMANA # 4

LECTURA 4 PROPIEDADES QUÍMICAS EN ALCANOS, ALQUENOS Y ALQUINOS

1. Propiedades químicas de los alcanos y ciclo alcanos:

Veamos algunas propiedades químicas que presentan los alcanos:

combustión u oxidación

Alcano Reacciona con Oxígeno Produce Dióxido de carbono (CO₂) + Agua H₂O y Energía (Calor)

Halogenación: reacción con halógenos (elementos del grupo VIIA) Cl, Br, I, F

Alcano Reacciona con Halógenos Produce Derivados Halogenados (CH_n-X) + Ácidos hidrácidos (HCl, HBr)

Los cicloalcanos también presentan propiedades químicas como:

Hidrogenación catalítica: reacción con H

Ciclo-alcano Reacciona con Hidrógeno Produce Hidrocarburos de cadena abierta



INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA SIERRA

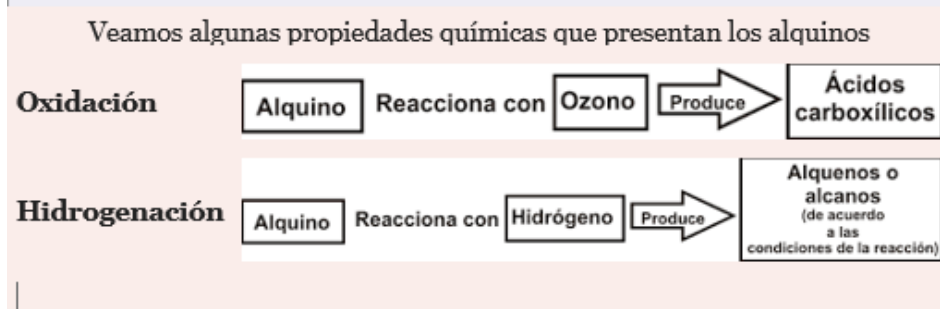
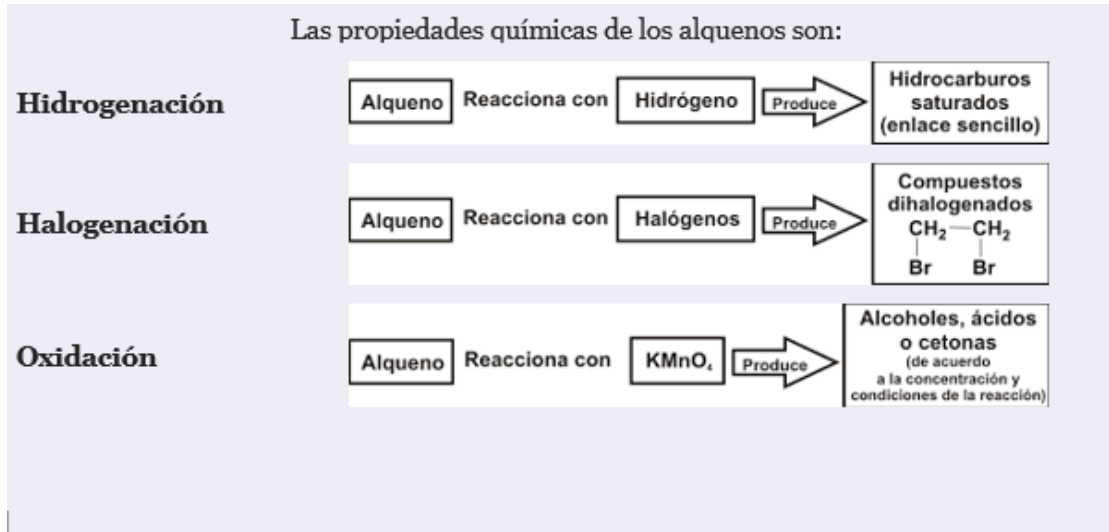
Creada por Resolución N°012065 del 05 de octubre de 2015 y 014399 del 20 de noviembre de 2015.

DANE: 105001026581 NIT:900935808-1

ie.lasierracolegiomaestro@gmail.com

Formando personas, creciendo en valores

2. Propiedades químicas de los alquenos y alquinos:



ACTIVIDAD 4

Se realiza en la semana 4

Con base a lo explicado en clase o leído:

1. Observando las propiedades químicas de los alcanos, alquenos y alquinos. ¿ a qué se refieren los términos halogenación e hidrogenación.
2. ¿Qué productos se obtienen después de hacer reaccionar un alcano con el oxígeno?
3. Observa la siguiente reacción y deduce que productos quedan después de las flechas

Si el derivado halogenado cloro-metano, se forma de hacer reaccionar el metano con el cloro según la ecuación química:



Metano Cloro Cloro-metano Ácido clorhídrico

Complete las siguientes ecuaciones con bromo (Br) y con yodo (I) y escriba el nombre de los productos.



CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios de evaluación/ valoración	No evaluado	Bajo (1 – 2.9)	Básico (3.0 – 3.9)	Alto (4.0 - 4.5)	Superior (4.6 – 5)
Envía el taller	No envía las actividades y no hay comunicación con el acudiente y con el estudiante	No Envía actividades, pero da razón, la cual debe estar justificada con la falta de acceso a los medios para enviar el mismo. En caso de evidenciar copia o fraude el trabajo será valorado en nivel bajo.	Envía las actividades, pero de forma incompleta, con respuestas incorrectas o no es legible la evidencia.	Envía las actividades completas con un nivel alto en su desarrollo del taller.	Envía las actividades completas, con un nivel de desarrollo superior en la resolución del taller.