INSTITUCIÓN EDUCATIVA FEDERICO SIERRA ARANGO
Resoluciones Dptales. 15814 de 30/10/2002 - 9495 de 3/12/2001
NIT: 811039779-1 DANE: 105088001750
Bello – Antioquia

INSTRUCTIVOS QUÍMICA. UNDÉCIMO FESA 2021 **joperezmo.milaulas.com**		
ASIGNATURA: QUÍMICA	**GRADO:** 11°	**FECHA:** Agosto 13 de 2021
CONTENIDO TEMATICO: Química Orgánica e inorgánica, Características y diferencias, Clasificación de los compuestos orgánicos, Hibridación, Fórmulas estructurales		
DOCENTE: John Jairo Perez		
OBSERVACIONES: Todo el proceso se realizará por medio de la plataforma ***ClassRoom***, con el correo institucional.		

FUNDAMENTOS DE LA NOMENCLATURA DE LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS

SEMANA DEL 16 AL 27 DE AGOSTO

Objetivos de aprendizaje

- Conocer los sistemas de nomenclatura de los compuestos orgánicos establecido por la IUPAC.
- Aplicar la nomenclatura IUPAC para nombrar las diferentes funciones orgánicas

Resolver ***Individualmente*** los puntos propuestos en el presente documento, los cuales pueden hacerse y entregarse por medio de:

- documento Word
- en el cuaderno o en hojas de block de manera muy organizada y con letra legible, tomarle fotos con buena iluminación y buen enfoque y unirlas por medio de aplicación camscanner o similares.
- en cualquiera de los casos ***tiene*** haber una portada rigurosamente presentada

Por ultimo subir el archivo a la plataforma ***ClassRoom*** dentro del plazo propuesto por el docente. En caso que el documento sea de gran tamaño subirlo a la nube, DropBox, OneDrive, Drive, ... para luego pegar el link en la plataforma ***ClassRoom***

NOMENCLATURA DE LOS HIDROCARBUROS

INTRODUCCIÓN

Para nombrar los compuestos orgánicos, se dispone esencialmente de dos sistemas: La nomenclatura sistemática o Reglas de la IUPAC (Unión Internacional de Química Pura y Aplicada), y la nomenclatura común, vulgar o tradicional, usada con gran propiedad en muchos compuestos. En este documento se desarrollará primordialmente el uso de la nomenclatura IUPAC.

SISTEMA IUPAC PARA NOMBRAR LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS

Nociones Básicas: El nombre de todo compuesto orgánico está conformado, como mínimo por tres partes: raíz, sufijo primario y sufijo secundario.

RAÍZ	SUFIJO PRIMARIO	SUFIJO SECUNDARIO	EJEMPLOS
Indica el número de átomos de carbono de la cadena principal.	Indica el tipo de enlaces presentes en la cadena principal.	Indica el tipo de función principal	$CH_3-CH_2-CH_3$ Prop an o $CH_2=CH-CH=CH_2$ 1,3 – Buta dien o $CH_3-CH_2-\underset{\underset{:O:}{\parallel}}{C}-CH_3$ But an ona
1 C met 5 C pent 10 C dec	Simples an Un doble en Dos dobles dien Triple in Dos triples diin	Oico – ácido Al – aldehido Ona – cetona	

Raíz: es una palabra latina que indica el número de átomos de carbono contenidos en la cadena que se ha elegido como cadena principal.

Átomos de C	Raíz	Átomos de C	Raíz	Átomos de C	Raíz	Átomos de C	Raíz
1	Met	9	Non	17	Heptadec	25	Pentadeicos
2	Et	10	Dec	18	Octadec	30	Triacont
3	Prop	11	Undec	19	Nonadec	40	Tetracont
4	But	12	Dodec	20	Eicos	44	Tetratetracont
5	Pent	13	Tridec	21	Uneicos	46	Hexatetracont
6	Hex	14	Tetradec	22	Dodeicos	50	pentacont
7	Hept	15	Pentadec	23	Trideicos		
8	oct	16	hexadec	24	Tetradeicos		

Ejemplos:

$CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$
Butano

$^{1}CH_2=^{2}CH-CH_2-CH_3$
Buteno

$^{1}CH_2=^{2}CH-^{3}CH=^{4}CH_2$
1,3 – Butadieno

$^{4}CH\equiv^{3}C-^{2}C\equiv^{1}CH$
1,3 – Butadiíno

$^{4}CH_2=^{3}CH-^{2}C\equiv^{1}CH$
3 – buten – 1 – ino

$^{1}CH\equiv^{2}C-^{3}CH=^{4}CH-^{5}CH=^{6}CH_2$
3,5 – hexadien – 1 – ino

Cuando en compuesto orgánico existen varios grupos funcionales, el sufijo secundario a utilizar, depende del siguiente orden creciente de importancia entre los grupos funcionales:

ORDEN DE PRIORIDAD CRECIENTE PARA LOS GRUPOS FUNCIONALES				
	Familia	Fórmula	Sufijo o terminación	Prefijo (cuando existe un grupo funcional más importante)
1	Alcanos	RH	- Ano	Alquil
2	Halogenuros de alquilo	RX	- Ano, anteponer la palabra halógeno (cloro, bromo, etc)	Halógeno (cloro, bromo, etc)
3	Alquenos	$>C=C<$	- Eno	Alquenil
4	Alquinos	$-C\equiv C-$	- Ino	Alquinil
5	Eteres	R – O – R`	Eter	Alcoxi Oxa (enciclos)
6	Aminas	$R-NH_2$ R – NHR` R – NR` I R”	- Amina	Amino
7	Tioles	RSH	- Tiol	Tioxi
8	Alcoholes	ROH	- Ol	Hidroxi
9	Cetonas	O II R - C - R´	- Ona	Ceto
10	Aldehidos	$R-C(=O)H$	- Al	Hidrocarbonil
11	Nitrilos	RCN	- Nitrilo	Ciano
12	Amidas	$RCONH_2$	- Amida	Aminocarbonil
13	Halogenuros de ácido	RCOX	- Oilo, anteponer halogenuro (cloruro, bromuro, etc)	Halogenocarbonil
14	Esteres	$R-C(=O)-O-R'$	- Oato de alquilo	Alcoxicarbonil
15	Anhídridos	O O II II R - C - O - C - R'	- Oico, anteponer anhídrido	
16	Ácidos	$R-C(=O)OH$	- Oico, anteponer ácido	Carboxi o también hidroxicarbonil

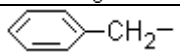
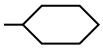
1. NOMENCLATURA DE ALCANOS

a. Alcanos normales o de cadena continúa.
Sus nombres deben indicar el número de carbonos que tiene la cadena básica, agregando al final el sufijo **ANO**. A veces, se usa la letra minúscula **n** para indicar que la cadena no tiene ramificaciones.

CH_4	Metano	$CH_3(CH_2)_4\ CH_3$	Hexano	$CH_3(CH_2)_9\ CH_3$	Undecano

b. Alcanos con Ramificaciones o Sustituyentes

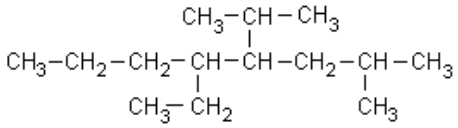
Los grupos sustituyentes también conocidos como grupos alquílicos o radicales son el resultado de retirar un átomo de hidrogeno de un hidrocarburo, especialmente de un alcano. Los grupos alquílicos o radicales se representan por una R y se nombran reemplazando por **il** el sufijo **ano** del hidrocarburo correspondiente.
Antes de escribir un ejemplo de un alcano que presente ramificaciones o sustituyentes, lo más indicado es que conozcamos primero cuáles son precisamente los sustituyentes más comunes que podemos encontrar en los compuestos orgánicos.

CH_3 -	Metil	$CH_3-CH(CH_3)-$	Isopropil	$CH_3-CH(\ )-CH_2-CH_3$	Secbutil
$CH_3\ CH_2$ – $CH_3CH_2CH_2$-	Etil Propil	$CH_3CH_2CH_2CH_2$- $CH_3-CH(CH_3)-CH_2-$	Butil Isobutil	$CH_3-C(CH_3)_2-$	Terbutil
	Fenil		Bencil		Ciclohexil

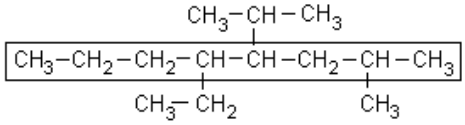
c. Reglas de la IUPAC para nombrar alcanos sustituidos

1. Se escoge la cadena carbonada más larga.
2. Se numeran los átomos de carbono de tal forma que la suma de las posiciones de los grupos sustituyentes sea la menor posible.
3. Se nombran los sustituyentes o radicales en orden alfabético e indicando la posición en que se encuentran y al final el nombre del alcano de la cadena carbonada más larga.
4. En caso de que uno o más sustituyentes se repitan, su presencia se indica mediante el uso de prefijos cuantitativos como di, tri, tetra, penta, hexa, etc. unidos a los nombres de los sustituyentes, respectivos.
5. Cuando hay dos cadenas de igual longitud que puedan seleccionarse como cadena principal, se escoge la que tenga mayor número de sustituyentes.

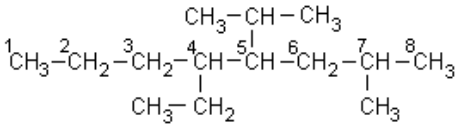
Ejemplos
1. Escribir el nombre IUPAC correspondiente a la siguiente fórmula estructural:



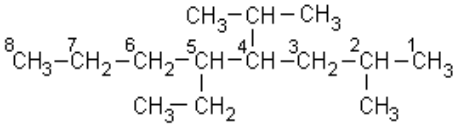
La cadena carbonada más larga es la que consta de 8 átomos de carbono:



La numeración de la cadena carbonada puede hacerse de izquierda a derecha o de derecha a izquierda buscando siempre en qué sentido la suma de las posiciones de los sustituyentes es la menor posible:



Siendo la suma de los sustituyentes 4 + 5 + 7 = 16
Si se numera en sentido contrario tendremos:



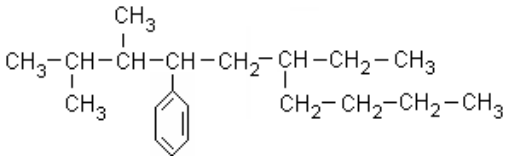
Siendo ahora la suma 2 + 4 + 5 = 11

El sentido correcto de numerar la cadena carbonada debe ser, en este caso, de derecha a izquierda.

El nombre IUPAC del compuesto es:
5 – etil – 4 – isopropil – 2 – metiloctano

Obsérvese que este compuesto no tiene sustituyentes que se repitan por lo cual no aplicamos la cuarta regla.

2. Dar el nombre IUPAC correspondiente a la siguiente fórmula estructural:



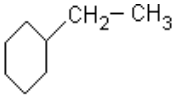
Compruebe que el nombre de este compuesto es:

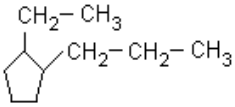
6 – etil – 4 – fenil – 2,3 – dimetildecano

d. Nomenclatura de Cicloalcanos

1. Se nombran colocando el prefijo **ciclo** al nombre del hidrocarburo de cadena abierta correspondiente.
2. Cuando hay sustituyentes en el anillo se nombran en orden alfabético, indicando sus posiciones por números, anteponiéndolos al nombre del ciclo. La numeración debe dar el número más bajo a los radicales.

Ciclopropano Ciclobutano Ciclopentano Ciclohexano

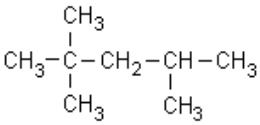


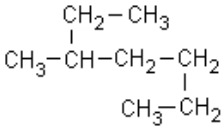


Etilciclohexano 1 - Etil - 2 – Propilciclopentano

EJERCICIOS I

1. Para los siguientes compuestos escribir el nombre IUPAC.

a. 

b. 

2. Escriba la formula estructural correspondiente a cada uno de los siguientes nombres químicos:

a. 3-ciclopropil–5-propilnonano
b. 3-etil-2,2-dimetilhexano

2. NOMENCLATURA DE HALOGENUROS DE ALQUILO: R-X.

Los halogenuros de alquilo son compuestos que se caracterizan porque tienen como fórmula general RX, donde X es cualquier halógeno (F, Cl, Br, I) y R es un radical alifático tipo CH_3-, CH_3CH_2-, etc. Para nombrarlos se agrega como prefijo el nombre del halógeno correspondiente (Cloro, Bromo, Yodo o Flúor) al nombre del alcano correspondiente. Ejemplos:

CH_3Cl Clorometano (Nombre común: Cloruro de metilo).

$CH_3\ CH_2\ CH_2Cl$ 1 - Cloropropano (o Cloruro de n-propilo)

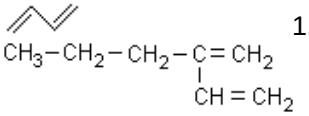
$CH_3\ CHBr\ CH_3$ 2 - Bromopropano (o Bromuro de Isopropilo)

3 **NOMENCLATURA DE ALQUENOS**

1. Se cambia la terminación **ANO** del nombre del alcano correspondiente por **ENO**, indicando la posición del doble enlace cuando sea necesario.
2. Se escoge la cadena carbonada más larga que contenga los dobles enlaces carbono-carbono (no siempre la cadena carbonada más larga será la más importante). Se numera empezando por el extremo más cercano al doble enlace.
3. Los cicloalquenos se nombran colocando el prefijo **ciclo** al nombre del hidrocarburo de cadena abierta correspondiente.
4. Los cicloalquenos sustituidos se numeran de tal forma que se dé a los átomos de carbono del doble enlace las posiciones 1 y 2 y a los grupos sustituyentes los números más pequeños. No es necesario especificar la posición del doble enlace.

Ejemplos:

$CH_2 = CH_2$ Eteno (o Etileno)
$CH_3CH = CH\ CH_3$ 2 - Buteno
$CH_2 = CH\ CH_2\ CH_3$ 1 – Buteno



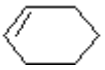
1,3 – Butadieno

2 – Propil - 1,3 – Butadieno

Ciclopropeno

Ciclobuteno

Ciclopenteno



Ciclohexeno

Sustituyentes Insaturados Importantes

$CH_2 = CH$ - Vinilo (Etenil)

2 - Ciclohexenil

$CH_2 = CH - CH_2$ - Alilo (2 - Propenil)

3 - Ciclohexenil

$- CH = CH - CH_3$ 1 - Propenil

4. **NOMENCLATURA DE ALQUINOS - C ≡ C**

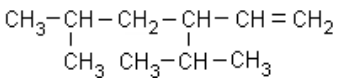
1. Se cambia la terminación **ANO** del nombre del alcano correspondiente por **INO**.
2. Se escoge la cadena carbonada más larga que contenga el ó los triples enlaces carbono-carbono. Se numera empezando por el extremo más cercano al triple enlace.
3. Si la molécula contiene un doble enlace y uno triple, el nombre lleva ambas terminaciones, eno e ino, y se numera la cadena con el número más bajo posible al doble enlace.

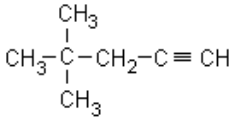
Ejemplos:

$CH \equiv CH$ Etino (o acetileno)
$CH \equiv C - C \equiv C - CH_3$ 1,3 – Pentadi ino
$CH \equiv C - CH_2 - CH = CH - CH_3$ 4 - Hexen - 1 – ino
$CH_2 = CH - C \equiv CH$ 3 - Buten - 1 – ino

EJERCICIOS II

1. Para los siguientes compuestos escribir el nombre IUPAC

a. 

b. 

2. Escriba la formula estructural correspondiente a cada uno de los siguientes nombres químicos

a. 3,4–dimetilciclohexeno
b. 1,3,5-hexatriino
c. 3–bromo–2–metil–ciclopenteno