COLEGIO INEM JOSÉ EUSEBIO CARO

ÁREA DE CIENCIAS NATURALES-QUÍMICA

GUÍA DE HIDROCARBUROS-Nomenclatura de Alcanos

DOCENTE:	Héctor Díaz Mantilla	GRADO:	11	NIVEL:	Media	FECHA:	
ESTUDIANTE:				UNIDAD TEMATICA:		Química Orgánica	

HIDROCARBUROS

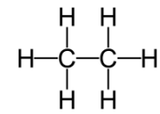
Son los compuestos orgánicos más simples, pues están constituidos únicamente por **carbono e hidrogeno**. Se encuentran principalmente en el petróleo y el gas natural que representa su mayor obtención. La aplicación fundamental de los hidrocarburos es como combustible, pero muchos de ellos se utilizan como materia prima, en productos como drogas, plásticos, cauchos, resinas, etc.

Los hidrocarburos se pueden clasificar según su estructura en tres grandes categorías:

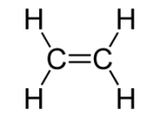
- Hidrocarburos alifáticos o de cadena abierta o acíclicos.
- Hidrocarburos alicíclicos o simplemente cíclicos.
- Hidrocarburos aromáticos.

Dependiendo de la clase de enlaces entre los átomos de carbono se puede dividir en cuatro tipos:

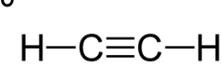
- **Los alcanos,** que contiene solamente enlaces simples como etano el etano C_2H_6. Y se llaman hidrocarburos saturados.



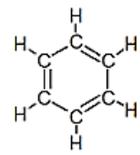
- **Los alquenos,** conocidos también como olefinas, contiene uno o más enlaces dobles entre carbono y carbono, como el eteno o etileno C_2H_4.



- **Los alquinos,** contiene al menos un enlace triple entre carbono y carbono, como el acetileno o etino C_2H_2.



- **Los hidrocarburos aromáticos** están unidos en una estructura anular plana con 3 dobles enlaces (resonando), como en el benceno. Los alquenos, alquinos y los hidrocarburos aromáticos se llaman *hidrocarburos insaturados* porque contienen menos hidrógenos que un alcano con el mismo número de átomos de carbonos.



1



2



3

NOMENCLATURA

La nomenclatura de los compuestos orgánicos se rige fundamentalmente por las establecidas de la IUPAC (La Unión Internacional de Química Pura y Aplicada), esta entidad reconoce muchos nombres comunes para los compuestos orgánicos.

Para establecer el nombre de una cadena carbonada es necesario reconocer los prefijos, los sufijos, y las ramificaciones.

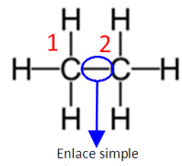
PREFIJOS:

Según las normas aprobadas, el número de carbonos de un compuesto se indica en su nombre por medio del prefijo numérico de origen griego. Los más comunes de estos prefijos son:

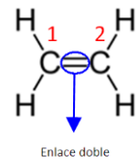
Número de carbono	Prefijo
1	Met
2	Et
3	Prop
4	But
5	Pent
6	Hex
7	Hept
8	Oct
9	Non
10	Dec
11	Undec
12	Dodec

Sufijo:

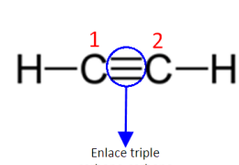
Alcano= enlace sencillo → "ano"
Alqueno= enlace doble → "eno"
Alquino= enlace triple → "ino"



Etano



Eteno



Etino

Ramificaciones:

Todos utilizan un solo prefijo: "il"

$-CH_2$ → Metil ya que está compuesto por un carbono (Met) y es una ramificación (il).

$-CH_2-CH_3$ → Etil, hay 2 carbonos (Et) y es una ramificación (il).

$-CH_2-CH_2-CH_3$ → Propil.

$-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$ → Butil.

ALCANOS

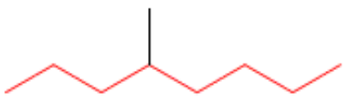
Propiedades y usos de los alcanos.-

- El estado físico de los 4 primeros alcanos: metano, etano, propano y butano es gaseoso. Del pentano al hexadecano (16 átomos de carbono) son líquidos y a partir de heptadecano (17 átomos de carbono) son sólidos.
- El punto de fusión, de ebullición y la densidad aumentan conforme aumenta el número de átomos de carbono.
- Son insolubles en agua
- Pueden emplearse como disolventes para sustancias poco polares como grasas, aceites y ceras.
- El gas de uso doméstico es una mezcla de alcanos, principalmente propano.
- El gas de los encendedores es butano.
- El principal uso de los alcanos es como combustibles debido a la gran cantidad de calor que se libera en esta reacción. Ejemplo:

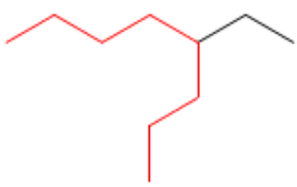
$$CH_4\ (g) + 2\ O_2\ (g) \longrightarrow CO_2\ (g) + 2\ H_2O\ (g) + CALOR$$

NOMENCLATURA DE ALCANOS

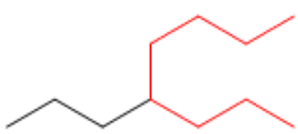
Regla 1.- Determinar el número de carbonos de la cadena más larga, llamada cadena principal del alcano. Obsérvese en las figuras que no siempre es la cadena horizontal.



4-Metiloctano

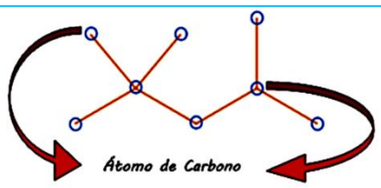


4-Etiloctano



4-Propiloctano

Nota: Esta es otra manera de representar compuestos orgánicos, llamada forma de varillas o en zigzag: Donde cada punta de la estructura representa un átomo carbono.

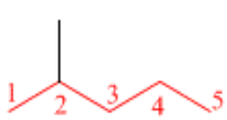


El nombre del alcano se termina en el nombre de la cadena principal (octano) y va precedido por los sustituyentes.

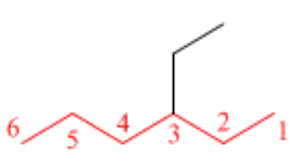
Regla 2.

Los sustituyentes se nombran cambiando la terminación –ano del alcano del cual derivan por –ilo (metilo, etilo, propilo, butilo).

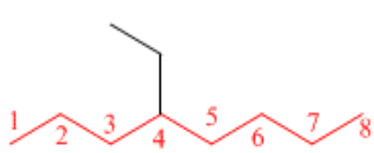
En el nombre del alcano, los sustituyentes preceden al nombre de la cadena principal y se acompañan de un localizador que indica su posición dentro de la cadena principal. La numeración de la cadena principal se realiza de modo que al sustituyente se le asigne el localizador más bajo posible.



2-Metilpentano



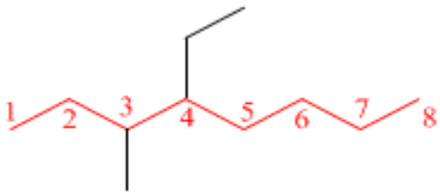
3-Etilhexano



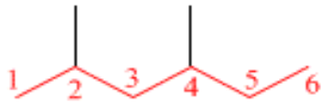
4-Etiloctano

Regla 3.

Si tenemos varios sustituyentes se ordenan alfabéticamente precedidos por lo localizadores. La numeración de la cadena principal se realiza para que los sustituyentes en conjunto tomen los menores localizadores.

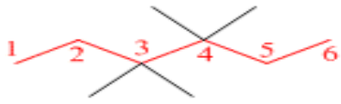


4-Etil-3-metiloctano

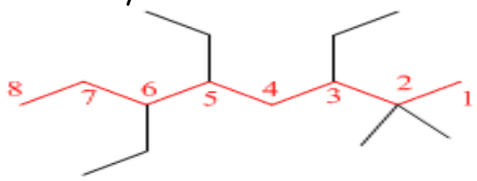


2,4-Dimetilhexano

Si varios sustituyentes son iguales, se emplean los prefijos di, tri, tetra, penta, hexa, para indicar el número de veces que aparece cada sustituyente en la molécula. Los localizadores se separan por comas y debe haber tantos como sustituyentes.



3,3,4,4-Tetrametilhexano

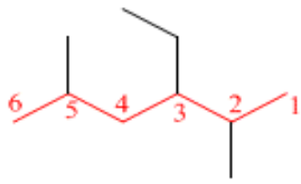


3,5,6-Trietil-2,2-dimetiloctano

> Tener en cuanta: Los prefijos de cantidad no se tienen en cuenta al ordenar alfabéticamente.

Regla 4.

Si al numerar la cadena principal por ambos extremos, nos encontramos a la misma distancia con los primeros sustituyentes, nos fijamos en los demás sustituyentes y numeramos para que tomen los menores localizadores.



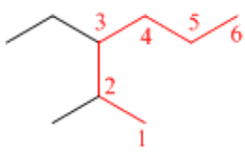
3-Etil-2,5-dimetilhexano

Regla 5.

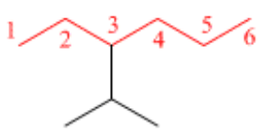
Si al numerar en ambas direcciones se obtienen los mismos localizadores, se asigna el localizador más bajo al sustituyente que va primero en el orden alfabético.

Regla 6.

Si dos a más cadenas tienen igual longitud, se toma como principal la que tiene mayor número de sustituyentes.



3-Etil-2-metilhexano
(Correcto)



3-Isopropilhexano
(Incorrecto)

Regla 7.

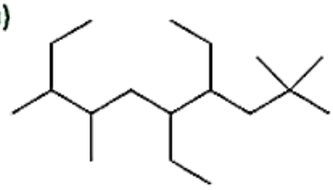
Existen algunos sustituyentes con nombres comunes aceptados por la IUPAC, aunque se recomienda el uso de la nomenclatura sistemática.

RADICALES ALQUILO il – ilo C_nH_{2n+1}			
Nombre	Radical o Arborescencia	Nombre	Radical o Arborescencia
Metil o Metilo	$-CH_3$	Butil o Butilo	$-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$
Etil o Etilo	$-CH_2-CH_3$	Secbutil o Secbutilo	$CH_3-\underset{\displaystyle I}{CH}-CH_2-CH_3$
Propil o Propilo	$-CH_2-CH_2-CH_3$	Terbutil o Terbutilo	$\begin{matrix} CH_3 \\ \displaystyle I \\ CH_3-\underset{\displaystyle I}{C}-CH_3 \end{matrix}$
Isopropil o Isopropilo	$CH_3-\underset{\displaystyle I}{CH}-CH_3$	Isobutil o Isobutilo	$\begin{matrix} CH_3 \\ \displaystyle I \\ -CH_2-CH-CH_3 \end{matrix}$

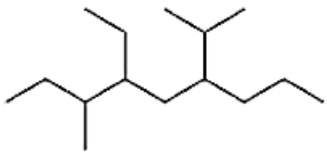
ACTIVIDAD DE APLICACIÓN

1. Para los siguientes alcanos ramificados, elige la cadena principal, numérala y nombra el compuesto.

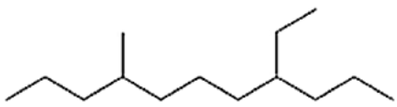
a)



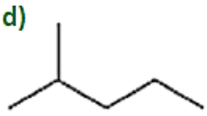
b)



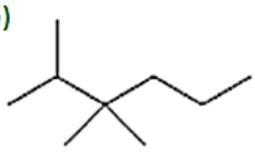
c)



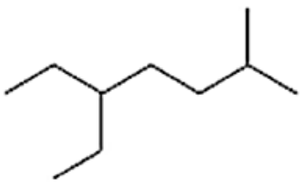
d)



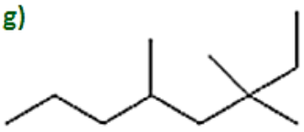
e)



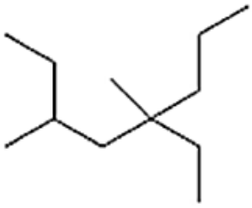
f)



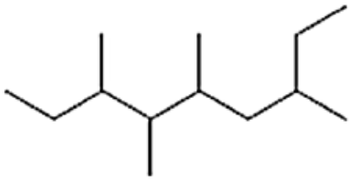
g)



h)



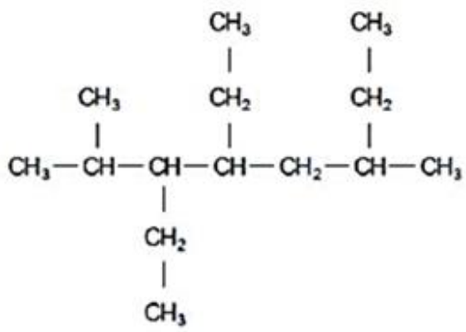
i)



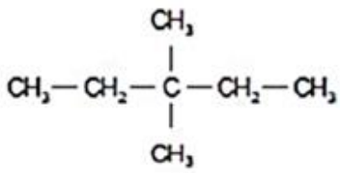
2. Copie las siguientes estructuras Señale la cadena principal, su numeración y escriba el nombre correcto para cada estructura.

1-	CH_3-CH_2-CH_2-CH_3	2.	CH_3-CH_3

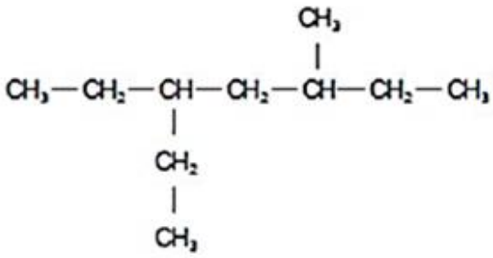
3.



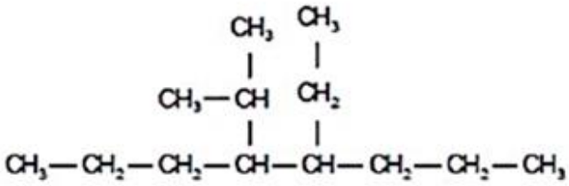
4.



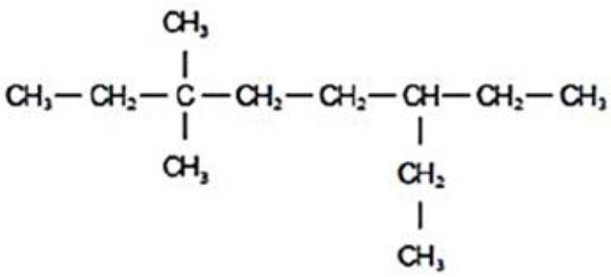
5.



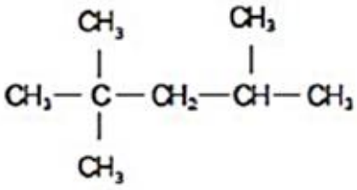
6.



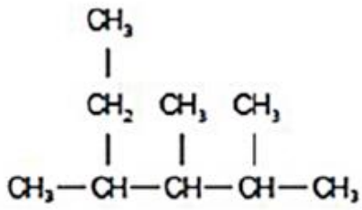
7.



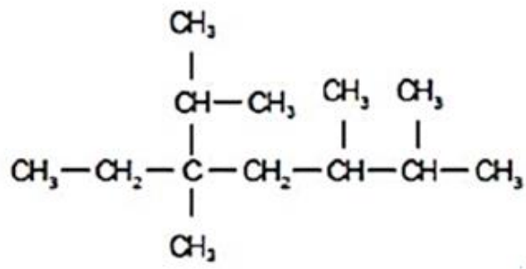
8.



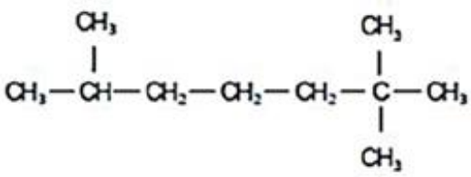
9.



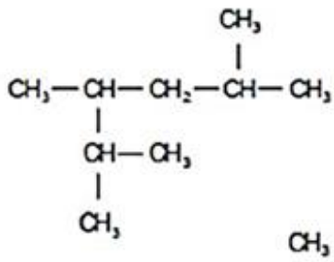
10.



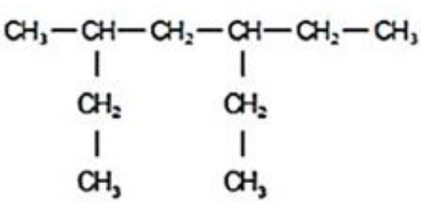
11.



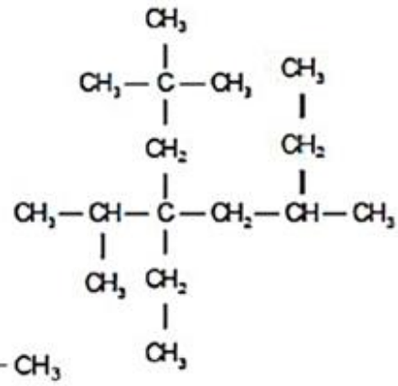
12.



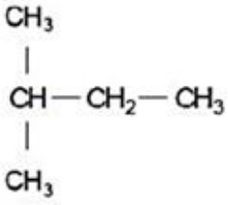
13.



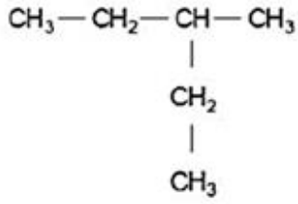
14.



15.



16.



3. Escriba la estructura correcta para cada uno de los siguientes nombres:

1) 3-ETIL-2,3-DIMETILPENTANO

2) 2-METILBUTANO

3) 4-ETIL-2,2,5,6-TETRAMETILHEPTANO

4) 5-TER-BUTIL-3-ETIL-5-ISOPROPILOCTANO

5) 5-SEC-BUTIL-4- PROPILNONANO

6) 3-ETIL-4-ISOPROPIL-5-METILHEPETANO

7) 5-SEC-BUTIL-5-TER-BUTILDECANO

8) 2,3-DIMETLBUTANO

9) 3-METIL-4- PROPILOCTANO

10) 4-ETIL-4-ISOBUTIL-7,7-DIMETILNONANO

11) 2-metilpropano

12) 2, 2, 3-trimetilbutano

13) 3-etil-2,3-dimetilhexano

14) 5-ter-butil-5-etil-3-isopropil-2,6-dimetiloctano

15) 4-sec-butil-2,2,4,5,6-pentametilheptano

