



| | |
|--------------------|--|
| Nombre de área | QUÍMICA 11° |
| Nombre del docente | ELVER ANTONIO RIVAS CÓRDOBA |
| Correo | elverrivasc@iepedroestrada.edu.co |
| Grado 11° | GUÍA DE TRABAJO EN CASA N°1 PERÍODO 1 MES DE FEBRERO y MARZO |

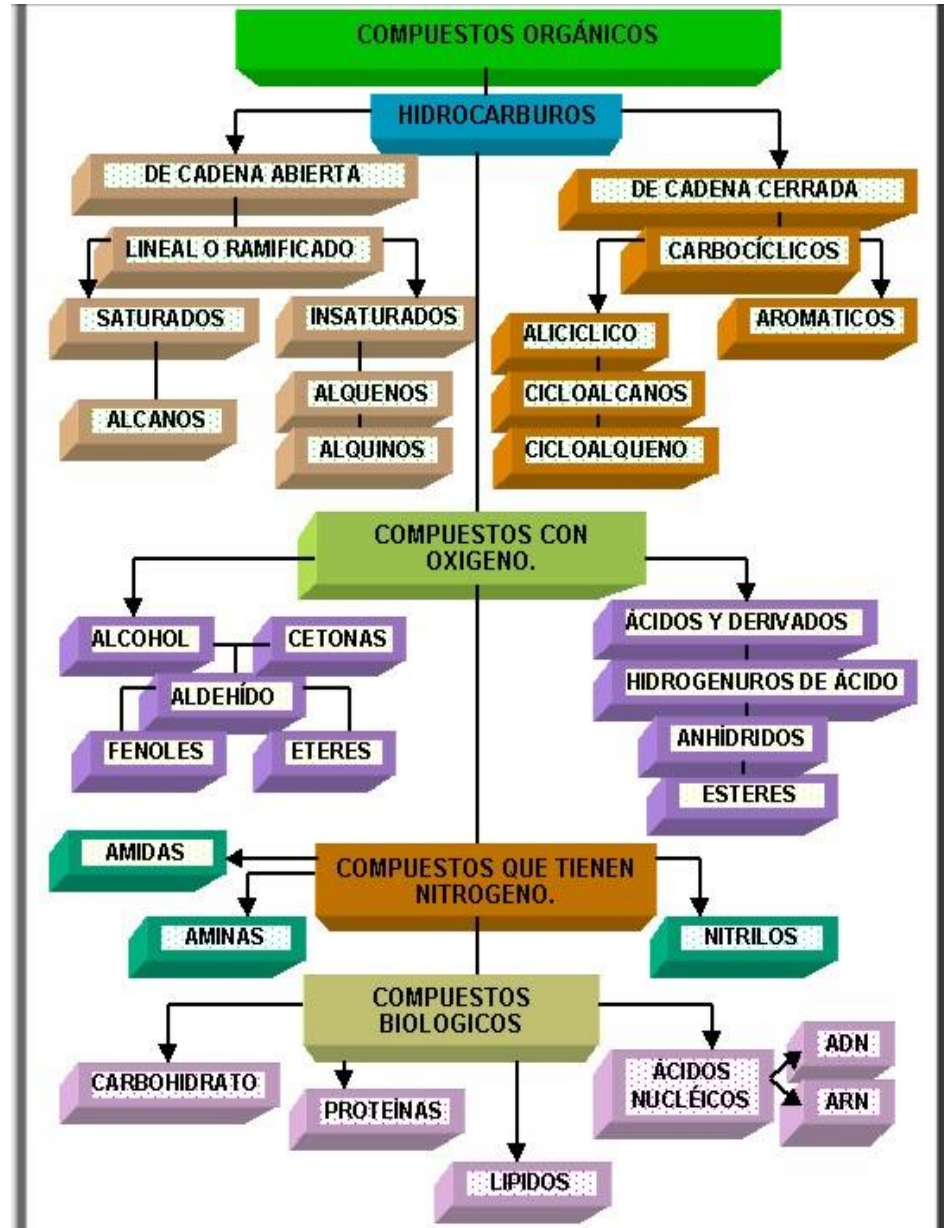
TABLAS DE APRENDIZAJES DE ACUERDO A LAS ÁREAS ARTICULADAS

| ÁREA | | CIENCIAS NATURALES | | | |
|---|--------------------|---|---|---|---|
| ESTÁNDAR | | | MATRIZ DE REFERENCIA | | |
| ESTÁNDAR GENERAL | **COMPONENTE | *ACPP (Acciones Concretas de Pensamiento y Producción) | COMPETENCIA | APRENDIZAJE | EVIDENCIA |
| Relaciono la estructura del carbono con la formación de moléculas orgánicas. | PROCESOS QUÍMICOS. | Lee. Indaga. Explica. Propone | Comprender y entender los diferentes mecanismos de reacción química que posibiliten la formación de los compuestos orgánicos Aplicar las reglas de la nomenclatura para nombrar correctamente los hidrocarburos. | Asociar fenómenos naturales con conceptos propios del conocimiento científico. Aplicar las reglas de la nomenclatura para nombrar correctamente los hidrocarburos. | Diferencia distintos tipos de reacciones químicas y realiza de manera adecuada cálculos teniendo en cuenta la ley de conservación de la masa y carga. Practica de laboratorio parafina "Velas" |
| <p>NOTA: Las *ACPP (acción concreta de pensamiento y producción) para el ICFES son estándares específicos de referencia. ** Los componentes de Entorno vivo y Entorno físico de los EBC (Estándares básicos de competencia) corresponden a los Procesos vivos y Procesos físicos de las MR (Matriz de referencia)</p> | | | | | |

DIDÁCTICA, METODOLOGÍA Y RECURSOS

| ACTIVIDADES | |
|--|--|
| En esta área vamos a realizar las opciones, según tus recursos y/o posibilidades. | |
| <p>QUÍMICA ORGÁNICA</p> <p>Introducción En este tema vamos a ver profundo la definición de la química orgánica que estudia, los hidrocarburos como se compone además sabremos cuales son las aplicaciones de la química orgánica en la vida</p> <p>Definición</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Se define como la rama de la Química que estudia la estructura, comportamiento, propiedades y usos de los compuestos que contienen carbono. ➤ Los hidrocarburos son compuestos orgánicos formados únicamente por átomos de carbono e hidrógeno. La estructura molecular consiste en un armazón de átomos de carbono a los que se unen los átomos de hidrógeno. ➤ La Química Orgánica estudia aspectos tales como: | |

- Los componentes de los alimentos: carbohidratos, lípidos, proteínas y vitaminas.
- Industria textil
- Madera y sus derivados
- Industria farmacéutica
- Industria alimenticia
- Petroquímica
- Jabones y detergentes
- Cosmetología. Entre otros.



ALCANOS

Los alcanos **son hidrocarburos saturados**, están formados exclusivamente por carbono e hidrógeno y únicamente hay enlaces sencillos en su estructura.

Fórmula general: **C_nH_{2n+2}** donde "n" represente el número de carbonos del alcano.

Esta fórmula nos permite calcular la fórmula molecular de un alcano. Por ejemplo para el alcano de 5 carbonos: $C_5H_{(2 \times 5) + 2} = C_5H_{12}$

Serie homóloga.- Es un conjunto de compuestos en los cuales cada uno difiere del siguiente en un grupo metileno (-CH₂-), excepto en los dos primeros.

Serie homóloga de los alcanos

| Fórmula molecular | Nombre | Fórmula semidesarrollada |
|---------------------------------|----------------|--|
| CH ₄ | Metano | CH ₄ |
| C ₂ H ₆ | Etano | CH ₃ -CH ₃ |
| C ₃ H ₈ | Propano | CH ₃ -CH ₂ -CH ₃ |
| C ₄ H ₁₀ | Butano | CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₃ |
| C ₅ H ₁₂ | Pentano | CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₃ |
| C ₆ H ₁₄ | Hexano | CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₃ |
| C ₇ H ₁₆ | Heptano | CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₃ |
| C ₉ H ₂₀ | Nonano | CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₃ |
| C ₁₀ H ₂₂ | Decano | CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₃ |

La terminación sistémica de los alcanos es **ANO**.

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:



b) Nomenclatura de alcanos

Las reglas de nomenclatura para compuestos orgánicos e inorgánicos son establecidas por la Unión Internacional de Química pura y aplicada, IUPAC (de sus siglas en inglés).

A continuación se señalan las reglas para la nomenclatura de alcanos. Estas reglas constituyen la base de la nomenclatura de los compuestos orgánicos.

- 1.- La base del nombre fundamental, es la cadena continua más larga de átomos de carbono.
- 2.- La numeración se inicia por el extremo más cercano a una ramificación. En caso de encontrar dos ramificaciones a la misma distancia, se empieza a numerar por el extremo más cercano a la ramificación de menor orden alfabético. Si se encuentran dos ramificaciones del mismo nombre a la misma distancia de cada uno de los extremos, se busca una tercera ramificación y se numera la cadena por el extremo más cercano a ella.
- 3.- Si se encuentran dos o más cadenas con el mismo número de átomos de carbono, se selecciona la que deje fuera los radicales alquilo más sencillos. En los isómeros se toma los lineales como más simples. El n-propil es menos complejo que el isopropil. El ter-butil es el más complejo de los radicales alquilo de 4 carbonos.
- 4.- Cuando en un compuestos hay dos o más ramificaciones iguales, no se repite el nombre, se le añade un prefijo numeral. Los prefijos numerales son:

| Número | Prefijo |
|--------|---------|
| 2 | di ó bi |
| 3 | tri |
| 4 | tetra |
| 5 | penta |
| 6 | hexa |
| 7 | hepta |

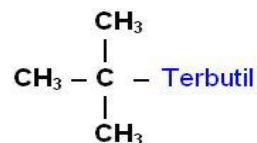
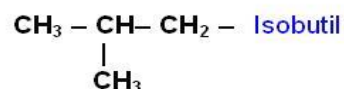
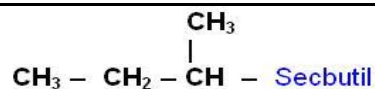
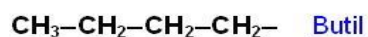
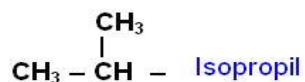
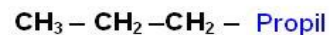
6.- Se escriben las ramificaciones en orden alfabético y el nombre del alcano que corresponda a la cadena principal, como una sola palabra junto con el último radical.

7.- Por convención, los números y las palabras se separan mediante un guion, y los números entre si, se separan por comas.

Radicales alquilo

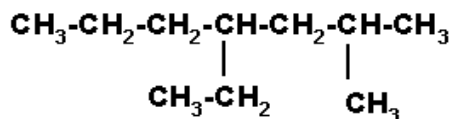
Cuando alguno de los alcanos pierde un átomo de hidrógeno se forma un **radical alquilo**. Estos radicales aparecen como ramificaciones sustituyendo átomos de hidrógeno en las cadenas.

Los radicales alquilo de uso más común son:



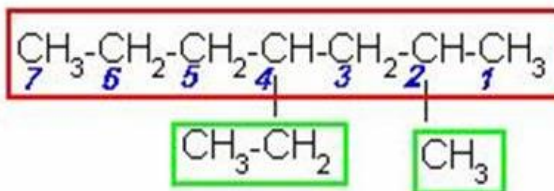
Ejemplos de nomenclatura de alcanos

1) EJEMPLO



Buscamos la cadena de carbonos continua más larga y numeramos por el extremo más cercano a un radical, e identificamos los que están presentes.

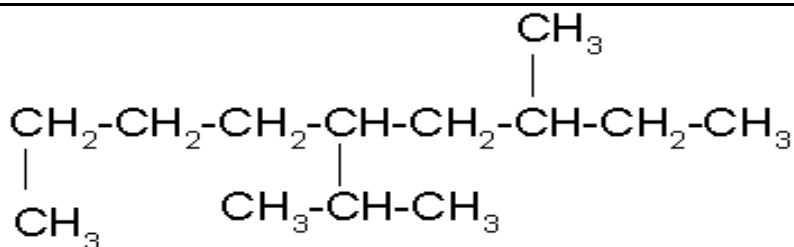
4-ETIL-2-METILHEPTANO



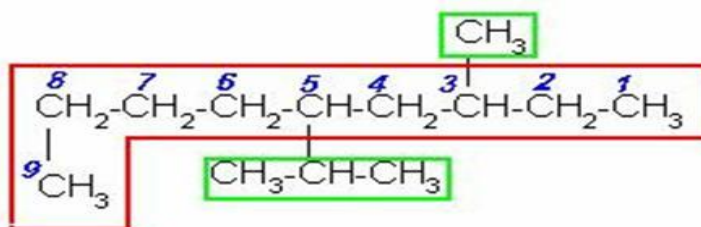
La cadena continua más larga tiene 7 carbonos y se empezó la numeración por el extremo derecho porque es el más cercano a un radical. . Identificamos los radicales y el número del carbono al que están unidos, los acomodamos en orden alfabético y unido el último radical al nombre de la cadena.

4-ETIL-2-METILHEPTANO

2) EJEMPLO

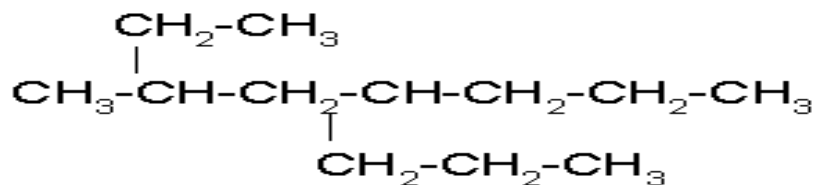


Buscamos la cadena continua de carbonos más larga, la cual no tiene que ser siempre horizontal. Numeramos por el extremo más cercano a un radical, que es el derecho. Ordenamos los radicales en orden alfabético y unimos el nombre de la cadena al último radical.

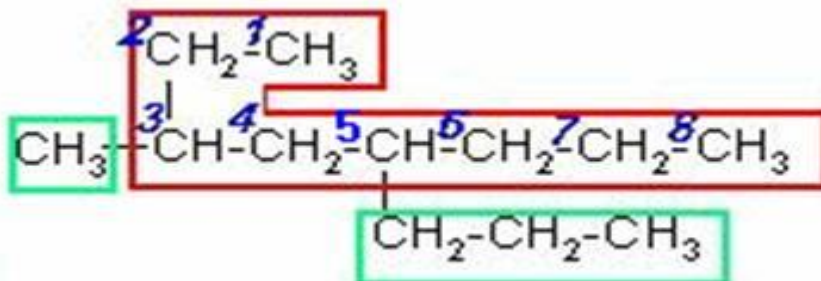


5-ISOPROPIL-3- METILNONANO

3) EJEMPLO

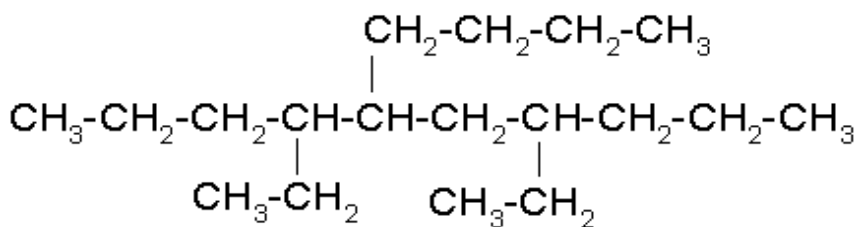


Buscamos la cadena de carbonos continua más larga, numeramos por el extremo más cercano al primer radical, que en este caso es del lado izquierdo. Nombramos los radicales con su respectivo número en orden alfabético y unimos el nombre de la cadena la último radical.

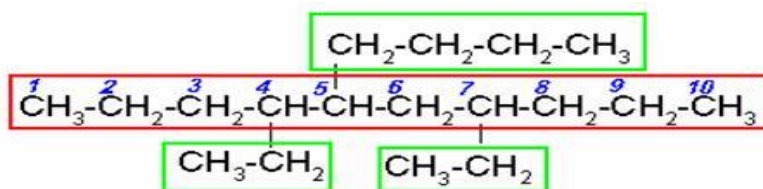


3-METIL-5- PROPILOCTANO

4)



Selecciona la cadena continua de carbonos más larga. Al tratar de numerar observamos que a la misma distancia de ambos extremos hay un radical etil, entonces nos basamos en el siguiente radical, el n-butil para empezar a numerar.

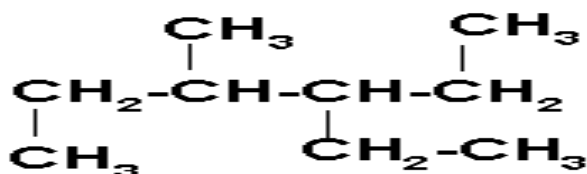


5-n -BUTIL-4,7-DIETILDECANO

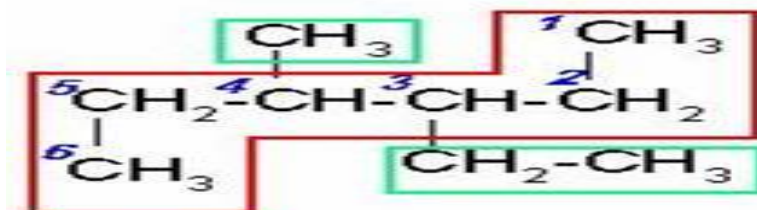
Recuerde que el n-butil por tener guión se acomoda de acuerdo a la letra b, y no con la n.

5-n -BUTIL-4,7-DIETILDECANO

5) EJEMPLO



Al seleccionar la cadena de carbonos continua más larga observamos que a la misma distancia de cada extremo hay un radical, un metil y un etil, entonces iniciamos la numeración por el extremo más cercano al etil ya que es el radical de menor orden alfabético.

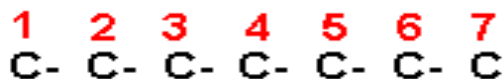


3-ETIL-4-METILHEXANO

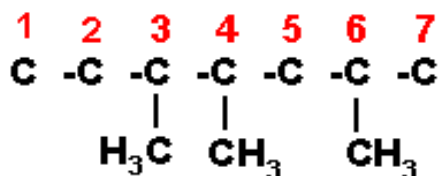
Ejemplos de nombre a estructura.

6) EJEMPLO 3,4,6-TRIMETIL HEPTANO

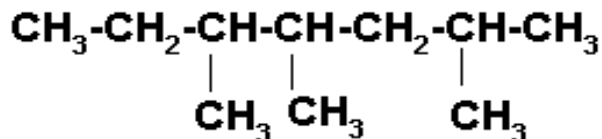
La cadena heptano tiene 7 átomos de carbono. Los numeramos de izquierda a derecha, pero se puede hacer de izquierda a derecha.



Ahora colocamos los radicales en el carbono que les corresponda. Tenga cuidado de colocar el radical por el enlace libre.



Como el carbono forma 4 enlaces, completamos nuestra estructura con los hidrógenos necesarios para que cada uno tenga sus 4 enlaces.

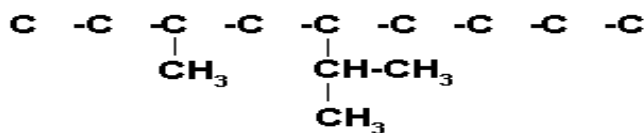


7) EJEMPLO 3-METIL-5-ISOPROPILNONANO

Nonano es una cadena de 9 carbonos.

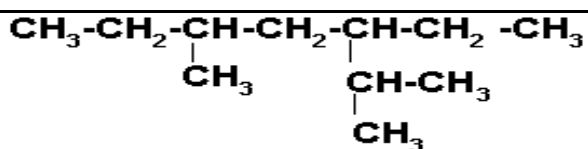


Colocamos los radicales



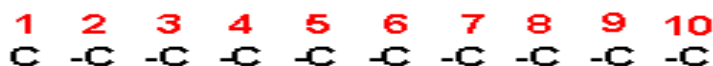
Los radicales pueden acomodarse de diferentes formas, siempre y cuando conserve su estructural.

Finalmente completamos con los hidrógenos necesarios para que cada carbono tenga sus 4 enlaces.

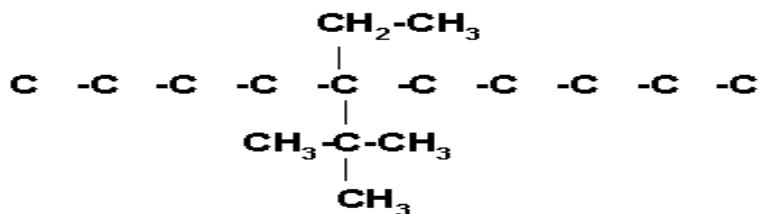


8) EJEMPLO 5-TER-BUTIL-5-ETILDECANO

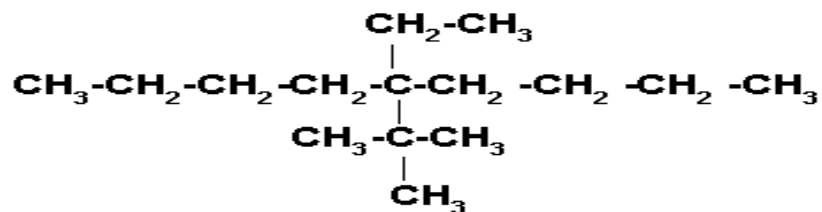
Decano es una cadena de 10 carbonos.



Los dos radicales de la estructura están en el mismo carbono por lo tanto se coloca uno arriba y el otro abajo del carbono # 5, indistintamente..



Completamos con los hidrógenos

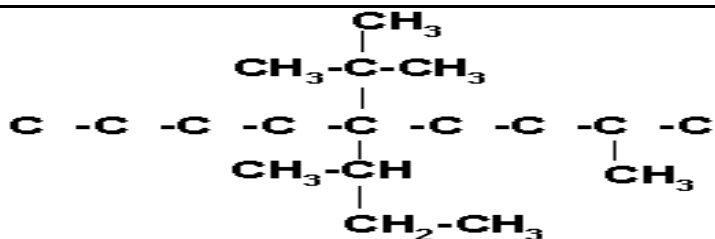


9) EJEMPLO 5-SEC-BUTIL-5-TER-BUTIL-8-METILNONANO

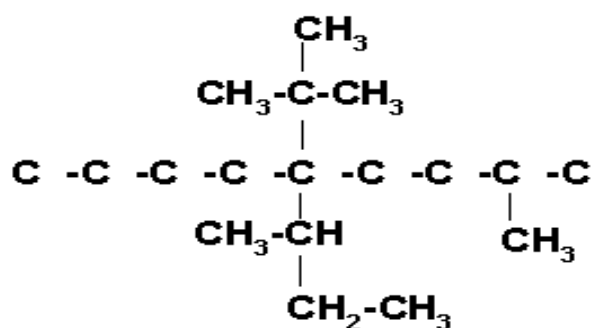
Nonano es una cadena de 9 carbonos.



Colocamos los radicales.



Ahora completamos con hidrógeno para que cada carbono tenga 4 enlaces.

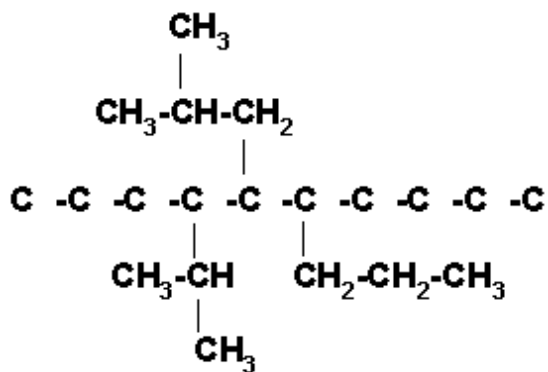


10) EJEMPLO 5-ISOBUTIL-4-ISOPROPIL-6-n-PROPILDECANO

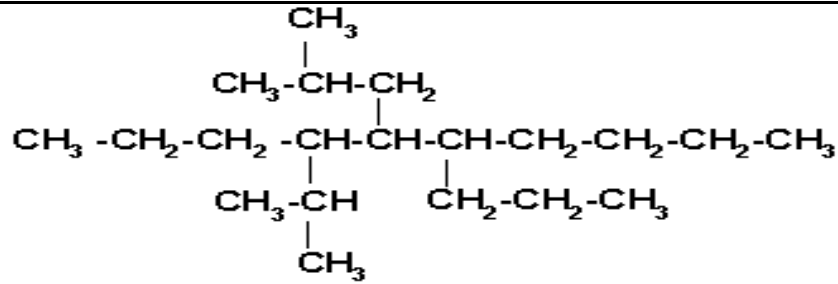
Decano es una cadena de 10 carbonos que numeramos de izquierda derecha.



Colocamos los radicales cuidando de acomodarlos en forma correcta.



Contamos los enlaces para poner los hidrógenos necesarios para completar 4 enlaces a cada carbono.



ACTIVIDAD 1

Lea detenidamente las reglas de nomenclatura y resuelva los siguientes ejercicios aplicando dichas reglas.

1. Escriba en su cuaderno, la estructura correcta para cada uno de los siguientes nombres.

 - 3-etil-2,3-dimetilpentano
 - 2-metilbutano
 - 4-etil-2,2,5,6-tetrametilheptano
 - 5-ter-butil-3-etil-5-isopropiloctano
 - 5-sec-butil-4-n-propilnonano
2. Copie las siguientes estructuras. Señale la cadena principal, su numeración y escriba el nombre correcto para cada estructura.

| | |
|---|--|
| <p>a)</p> $ \begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \qquad \\ \text{CH}_2-\text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array} $ | <p>b)</p> $ \begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \qquad \qquad \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}-\text{CH}_3 \quad \text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} $ |
| <p>c)</p> $ \begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \qquad \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2 \quad \text{CH}_2-\text{CH}_3 \end{array} $ | <p>d)</p> $ \begin{array}{c} \qquad \qquad \qquad \text{CH}_3 \\ \qquad \qquad \qquad \\ \qquad \qquad \qquad \text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \qquad \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2 \quad \text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \end{array} $ |

| | | | |
|----|--|----|--|
| e) | $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH-CH}_2\text{-CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3\text{-CH-CH}_3 \end{array}$ | f) | $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3 \\ \qquad \qquad \\ \text{CH}_3\text{-C-CH}_3 \qquad \text{CH-CH}_2\text{-CH}_3 \\ \qquad \qquad \\ \text{CH}_3 \qquad \qquad \text{CH}_3 \end{array}$ |
| g) | $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-CH-CH}_2\text{-CH-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3 \\ \qquad \qquad \\ \text{CH}_3\text{-CH}_2 \qquad \text{CH}_2\text{-CH-CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ | h) | $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2 \\ \\ \text{CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH-CH-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3 \\ \qquad \qquad \\ \text{CH}_3 \qquad \qquad \text{CH}_3\text{-C-CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ |
| i) | $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-CH-CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2\text{-CH}_3 \end{array}$ | j) | $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3\text{-C-CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH-CH-CH-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3 \\ \qquad \qquad \\ \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2 \qquad \text{CH}_2\text{-CH}_3 \end{array}$ |

ACTIVIDAD 2

Resuelva los siguientes ejercicios

1. ESCRIBA LA ESTRUCTURA QUE CORRESPONDA A LOS SIGUIENTES NOMBRES.

- 3-etil-4-isopropil-5-metilheptano
- 5-sec-butil-5-ter-butildecano
- 2,3-dimetilbutano
- 3-metil-4-n-propiloctano
- 4-etil-4-isobutil-7,7-dimetilnonano

2. ESCRIBA EL NOMBRE CORRECTO DE LAS SIGUIENTES ESTRUCTURAS. SEÑALE LA CADENA PRINCIPAL Y SU NUMERACIÓN.

| | | | |
|-----------|--|-----------|--|
| a) | $ \begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-CH-CH}_2\text{-CH-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3 \\ \qquad \qquad \\ \text{CH}_2 \qquad \text{CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} $ | b) | $ \begin{array}{c} \qquad \qquad \qquad \text{CH}_2\text{-CH}_3 \\ \qquad \qquad \qquad \\ \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH-CH}_2\text{-C-CH}_2\text{-CH}_3 \\ \qquad \qquad \\ \text{CH}_3\text{-CH-CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array} $ |
| c) | $ \begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-CH-CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2\text{-CH}_2\text{-C-CH}_2\text{-CH-CH}_3 \\ \qquad \qquad \qquad \\ \text{CH}_3 \qquad \text{CH}_2 \qquad \text{CH}_2\text{-CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} $ | d) | $ \begin{array}{c} \qquad \qquad \qquad \text{CH}_3 \\ \qquad \qquad \qquad \\ \text{CH}_3\text{-CH-CH}_2\text{-CH-CH}_3 \\ \qquad \qquad \\ \text{CH}_3\text{-CH-CH}_3 \end{array} $ |
| e) | CH_4 | f) | $ \begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-CH-CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} $ |
| g) | $ \begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-CH-CH}_2\text{-CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH-CH-CH}_2\text{-CH-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3 \\ \qquad \qquad \qquad \\ \text{CH}_2 \quad \text{CH}_3\text{-C-CH}_3 \\ \qquad \qquad \\ \text{CH}_3\text{-CH-CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array} $ | h) | $ \begin{array}{c} \qquad \qquad \qquad \text{CH}_3 \\ \qquad \qquad \qquad \\ \text{CH}_3\text{-CH-CH}_2\text{-C-CH}_3 \\ \qquad \qquad \\ \text{CH}_3\text{-C-CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} $ |
| i) | $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$ | j) | $\text{CH}_3\text{-CH}_3$ |

TIEMPO: 6 semanas aproximadamente.

RECURSOS

1. <https://www.youtube.com/watch?v=pG6mKcGmS5U>
2. https://www.youtube.com/watch?v=0Lglao_qxjM
3. <https://www.youtube.com/watch?v=TNC5sIne4Vs>
4. https://www.youtube.com/watch?v=e36Ya_qF-pw
5. <https://www.youtube.com/watch?v=RmLf2gU5tlQ>
6. https://www.youtube.com/watch?v=a7Amw_477yA