

IPET 132 PARAVACHASCA
ASIGNATURAS: QUIMICA ORGANICA
CURSO: 5° B
TP N° 1
TEMA: EL ATOMO DE CARBONO, INTRODUCCION A HIDROCARBUROS, ALCANOS
Profesora: GIACOMINI FABIANA CAROLINA
<p style="text-align: center;">CRITERIOS A EVALUAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- Tu correcta participación en clase 1. Manejarse según las normas de seguridad en el laboratorio. 2. Llevar un registro de cada clase en tu carpeta. 3. Hacer propio los acuerdos sobre el Oficio de estudiante
<p>Objetivos de esta SECUENCIA DIDACTICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprender las principales propiedades de los compuestos orgánicos. • Hacer propio el manejo de materiales de laboratorio.

APRENDEMOS A SER ESTUDIANTES HACEMOS UN ACUERDO?....

Cumplir con los horarios de entrada y salida de clases

Cuidar y valorar los recursos disponibles en la escuela (reconocer al docente y compañeros)

Manejar la autonomía en el desempeño escolar

Las Secuencias o TP son guías sobre el tema a desarrollar., Todo queda registrado en carpeta y en el desarrollo de prácticas.

La evaluación será todas las clases.

El comportamiento también se evalúa.

Leer sobre temas relacionados.

Escuchar efectivamente .

Usar del cuaderno escolar de comunicaciones

Respetar y cuidar la infraestructura de la escuela

Contribuir al orden de la clase.

Manejarse con precaución en el laboratorio.

Ordenar el laboratorio antes de retirarse

INTRODUCCION A LA QUIMICA ORGANICA

La química orgánica es la disciplina científica que estudia la estructura, propiedades, síntesis y reactividad de compuestos químicos formados principalmente por carbono e hidrógeno, los cuales pueden contener otros elementos, generalmente en pequeña cantidad como oxígeno, azufre, nitrógeno, halógenos, fósforo, silicio.

El término “orgánico” procede de la relación existente entre estos compuestos y los procesos vitales, sin embargo, existen muchos compuestos estudiados por la química orgánica que no están presentes en los seres vivos, mientras que numerosos compuestos inorgánicos forman parte de procesos vitales básicos, sales minerales, metales como el hierro que se encuentra presente en la hemoglobina....

Los compuestos orgánicos presentan una enorme variedad de propiedades y aplicaciones y son la base de numerosos compuestos básicos en nuestras vidas, entre los que podemos citar: plásticos, detergentes, pinturas, explosivos, productos farmacéuticos, colorantes, insecticidas.....

La síntesis de nuevas moléculas nos proporciona nuevos tintes para dar color a nuestras ropas, nuevas medicinas con las que curar enfermedades. Por desgracia existen compuestos orgánicos que han causado daños muy importantes, contaminantes como el DDT, fármacos .

Características de los compuestos orgánicos

El nombre “orgánico” en oposición a “inorgánico” **hace alusión clara al cuerpo de los seres vivos**, compuesto de órganos

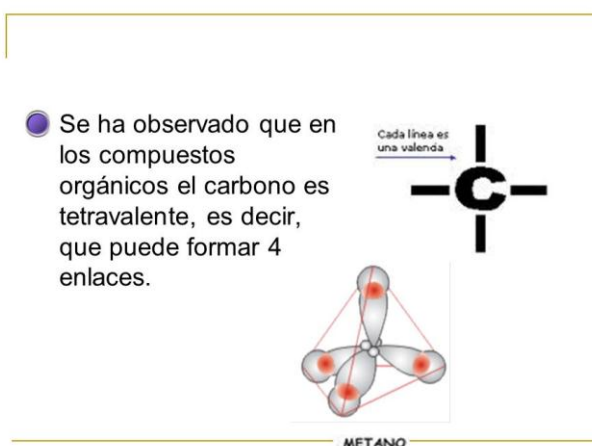
Todas las moléculas orgánicas contiene al átomo de Carbono, cuyo símbolo es C.

Así, en principio, este término ofrecería una distinción entre **los compuestos que intervienen en la vida** y los que forman parte de la naturaleza inanimada, ajena a la vida.

Los compuestos orgánicos **pueden contener una amplia variedad de elementos**, pero predominan el carbono (C) e hidrógeno (H), así como el oxígeno (O), nitrógeno (N), azufre (S), fósforo (P), boro (B) y otros halógenos.

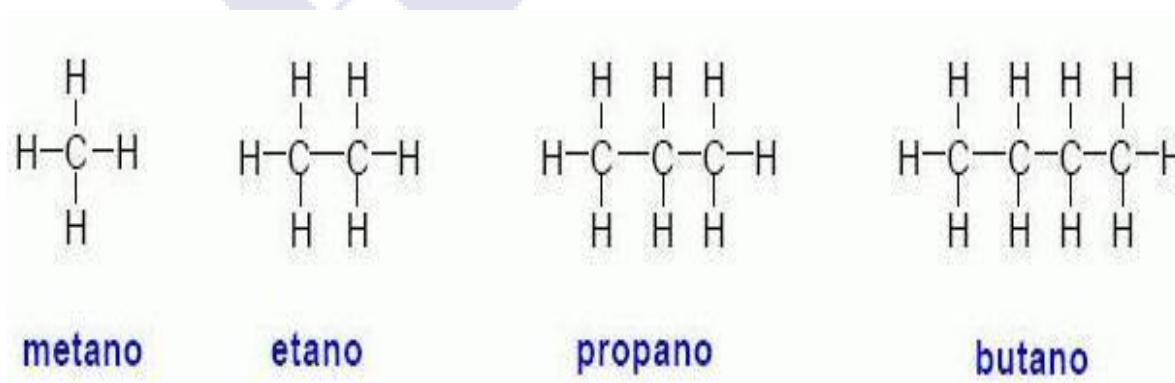
Todas las moléculas orgánicas contiene al átomo de Carbono, cuyo símbolo es C.

Los átomos de carbono cuentan con 4 electrones de valencia, cada uno de los cuales puede aparearse con otros carbono o con otros elementos para formar enlaces covalentes.



Ese par de electrones compartidos (enlace covalente) se puede representar por medio de un guión así.

Cada guión o "patita" representa un enlace y recordá que siempre el Carbono se une a 4 átomos. Esta forma de escribir en química Orgánica se llama fórmula FORMULA ESTRUCTURAL



Vemos en el caso del metano que también lo podemos escribir así:

CH₄ porque tiene un átomo de C y 4 átomos de Hidrógeno

Esta forma de escribir en química Orgánica se llama fórmula FORMULA SEMIDESARROLLADA

Se toma como ejemplo el hidrocarburo más simple que se puede formar: el metano, un compuesto que se encuentra en fase gaseosa cuya fórmula es CH₄

Como se puede observar, el único átomo de carbono presente en esta molécula posee cuatro enlaces simples, uno con cada átomo de hidrógeno.

NORMAS DE SEGURIDAD EN LABORATORIO

Elaboramos entre todos las principales medidas a tener en cuenta.

Marca con una X las personas que siguen las reglas de seguridad.



LOS HIDROCARBUROS

Los **alcanos** o **hidrocarburos saturados** se caracterizan por poseer en su estructura únicamente **enlaces simples** de tipo covalente.

Los nombres de los alcanos de cadena recta se asignan de acuerdo con la cantidad de átomos de carbono en la cadena con excepción de los primeros cuatro compuestos (metano, etano, propano y butano), cuyos nombres tienen raíces históricas, los nombres de los alcanos se basan en números en griego. Se agrega el sufijo **ano** a la terminación de cada nombre para indicar que la molécula es de un alcano.

Nombre	Carbonos	Estructura
Metano	1	CH ₄
Etano	2	CH ₃ —CH ₃
Propano	3	CH ₃ —CH ₂ —CH ₃
Butano	4	CH ₃ —(CH ₂) ₂ —CH ₃
Pentano	5	CH ₃ —(CH ₂) ₃ —CH ₃
Hexano	6	CH ₃ —(CH ₂) ₄ —CH ₃
Heptano	7	CH ₃ —(CH ₂) ₅ —CH ₃
Octano	8	CH ₃ —(CH ₂) ₆ —CH ₃
Nonano	9	CH ₃ —(CH ₂) ₇ —CH ₃
Decano	10	CH ₃ —(CH ₂) ₈ —CH ₃
Undecano	11	CH ₃ —(CH ₂) ₉ —CH ₃
Dodecano	12	CH ₃ —(CH ₂) ₁₀ —CH ₃
Tridecano	13	CH ₃ —(CH ₂) ₁₁ —CH ₃
Tetradecano	14	CH ₃ —(CH ₂) ₁₂ —CH ₃
Pentadecano	15	CH ₃ —(CH ₂) ₁₃ —CH ₃
Eicosano	20	CH ₃ —(CH ₂) ₁₈ —CH ₃

Propiedades Físicas de alcanos

Los alcanos se presentan en los tres estados de agregación: Sólido, líquido y gaseoso. El estado de agregación dependerá del número de átomos en la cadena principal.

Por esta razón, los alcanos de bajo peso molecular (metano, etano, propano y butano) son *gases*, pero a medida que el número de carbonos en la serie homóloga aumenta también lo hace el número de pequeños dipolos instantáneos porque crece el número de enlaces C-C y C-H y así las moléculas se mantienen más fijas, y el compuesto se presenta a temperatura ambiente como *líquido* (pentano, hexano, etc.) y los alcanos con más de 18 átomos de carbono son *sólidos* a temperatura ambiente. De la misma manera al aumentar el tamaño de la molécula se incrementa el punto de fusión, ebullición, así como la densidad.

ALCANO	FÓRMULA	PUNTO DE FUSIÓN °C	PUNTO DE EBULLICIÓN °C	DENSIDAD
Metano	CH ₄	- 183	-162	---
Etano	H ₃ C-CH ₃	- 172	- 88.5	---
Propano	H ₃ C-CH ₂ -CH ₃	- 187	- 42	---
Butano	H ₃ C-CH ₂ -CH ₂ -CH ₃	- 138	0	---
Pentano	H ₃ C-(CH ₂) ₃ -CH ₃	- 130	36	0.626
Hexano	H ₃ C-(CH ₂) ₄ -CH ₃	- 95	69	0.659
Heptano	H ₃ C-(CH ₂) ₅ -CH ₃	- 90.5	98	0.684
Octano	H ₃ C-(CH ₂) ₆ -CH ₃	- 57	126	0.703
Nonano	H ₃ C-(CH ₂) ₇ -CH ₃	- 54	151	0.718
Decano	H ₃ C-(CH ₂) ₈ -CH ₃	- 30	174	0.730
Undecano	H ₃ C-(CH ₂) ₉ -CH ₃	- 26	196	0.740
Dodecano	H ₃ C-(CH ₂) ₁₀ -CH ₃	- 10	216	0.749
Tridecano	H ₃ C-(CH ₂) ₁₁ -CH ₃	- 6	234	0.757

HIDROCARBUROS : PROPIEDADES FISICAS DE LOS ALCANOS

Los compuestos más simples que se forman entre el CARBONO Y EL HIDROGENO CON ENLACES SIMPLES se llaman ALCANOS . En la naturaleza los alcanos se encuentran formando parte de petróleo y gas natural.

Los alcanos se presentan en los tres estados de agregación: Sólido, líquido y gaseoso. El estado de agregación dependerá del número de átomos en la cadena principal.

Por esta razón, los alcanos de bajo peso molecular (metano, etano, propano y butano) son gases, pero a medida que el número de carbonos en la serie homóloga aumenta también lo hace el número de pequeños dipolos instantáneos porque crece el número de enlaces C-C y C-H y así las moléculas se mantienen más fijas, y el compuesto se presenta a temperatura ambiente como líquido (pentano, hexano, etc.) y los alcanos con más de 18 átomos de carbono son sólidos a temperatura ambiente. De la misma manera al aumentar el tamaño de la molécula se incrementa el punto de fusión, ebullición, así como la densidad.

ALCANO	FÓRMULA	PUNTO DE FUSIÓN °C	PUNTO DE EBULLICIÓN °C	DENSIDAD
Metano	CH ₄	- 183	-162	---
Etano	H ₃ C-CH ₃	- 172	- 88.5	---
Propano	H ₃ C-CH ₂ -CH ₃	- 187	- 42	---

Butano	H3C-CH2- CH2-CH3	- 138	0	---
Pentano	H3C-(CH2)3- CH3	- 130	36	0.626
Hexano	H3C-(CH2)4- CH3	- 95	69	0.659
Heptano	H3C-(CH2)5- CH3	- 90.5	98	0.684
Octano	H3C-(CH2)6- CH3	- 57	126	0.703
Nonano	H3C-(CH2)7- CH3	- 54	151	0.718
Decano	H3C-(CH2)8- CH3	- 30	174	0.730
Undecano	H3C-(CH2)9- CH3	- 26	196	0.740
Dodecano	H3C- (CH2)10-CH3	- 10	216	0.749
Tridecano	H3C- (CH2)11-CH3	- 6	234	0.757
Tetradecano	H3C- (CH2)12-CH3	5.5	252	0.764

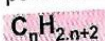
La mayoría de los alcanos son *insolubles en agua*, y solo se disuelven en solventes orgánicos como alcohol, acetona, de la misma forma son excelentes disolventes de grasas y algunas ceras.

Los alcanos tienen *una baja densidad*, la cual crece al aumentar el peso molecular. Sin embargo, *siempre su valor es menor que la densidad del agua*.

Fórmula molecular	Nombre
CH ₄	Metano
C ₂ H ₆	Etano
C ₃ H ₈	Propano
C ₄ H ₁₀	Butano
C ₅ H ₁₂	Pentano
C ₆ H ₁₄	Hexano
C ₇ H ₁₆	Heptano
C ₈ H ₁₈	Octano
C ₉ H ₂₀	Nonano
C ₁₀ H ₂₂	Decano
C ₁₁ H ₂₄	Undecano
C ₁₂ H ₂₆	Dodecano
C ₁₅ H ₃₂	Pentadecano

todos los alcanos.

En consecuencia, se ha deducido la siguiente **fórmula general** para los alcanos:



donde n = número entero.

2.2. Nomenclatura de los alcanos

La **Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (IUPAC)** ha establecido las siguientes normas para dar el nombre de los alcanos lineales:

- Los cuatro primeros términos tienen nombres particulares: **metano, etano, propano, butano**.
- Del quinto término en adelante, se designan con un prefijo que indica el número de átomos de carbono. Por ejemplo: **pentano, hexano, heptano, octano, nonano, decano, undecano, dodecano**, etcétera.
- En todos los términos la terminación es "ano".

HIDROCARBUROS

PROPIEDADES FÍSICAS

NOMENCLATURA

NOMENCLATURA: significa nombrar según reglas internacionales

estos compuestos.

Hidrocarburos saturados (Alcanos)

Los hidrocarburos con sólo simples enlaces entre los átomos de carbono se llaman saturados o alcanos. Se pueden clasificar en:
saturados de cadena lineal, saturados de cadena ramificada

Alcanos a de cadena lineal

Se nombran con la terminación **-ano** y un **prefijo** que indica el número de átomos de carbono.

CH₄ metano 1 átomo de c
CH₃-CH₃ etano 2 átomos de C
CH₃-CH₂-CH₃ propano 3 átomos

Alcanos ramificados

Los radicales Alquilo

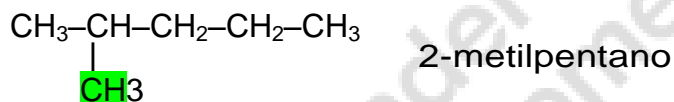
Se llaman **radicales** a los agregados de átomos que resultan de la **pérdida de un átomo de hidrógeno** en un hidrocarburo o Alcano y se nombran cambiando la terminación **-ano del hidrocarburo por -il**
 Por ejemplo,

CH ₄ metano pierde un H	Se forma CH ₃	Radical metil
CH ₃ -CH ₃ etano pierde un H	Se forma CH ₃ -CH ₂	Radical etil
CH ₃ -CH ₂ -CH ₃ propano pierde un H	Se forma CH ₃ -CH ₂ -CH ₂	Radil propil

Los alcanos de cadena ramificada se nombran del siguiente modo:

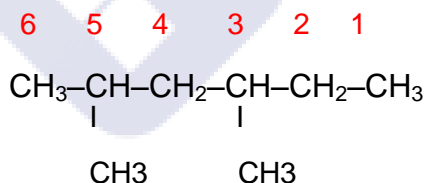
Se numera la cadena más larga comenzando por el **extremo más próximo al radical** y se escribe y nombra el número correspondiente a la posición del radical ("localizador") delante del nombre. El localizador y el nombre se separan mediante guión.

Ejemplo:



Si hay varios radicales iguales, el nombre del radical va precedido de un prefijo que indica el número de radicales (**di-, tri-, tetra-, penta-, etc.**). Los **radicales distintos se nombran en orden alfabético, comenzando a numerar por el extremo más próximo a una ramificación.** Los localizadores se separan con comas

Si numeramos de derecha a izquierda el nombre sería: 3,5 – dimetil hexano INCORRECTO!



HIDROCARBUROS : ALCANOS

Los compuestos más simples que se forman entre el CARBONO Y EL HIDROGENO CON ENLACES SIMPLES se llaman ALCANOS. En la naturaleza los alcanos se encuentran formando parte de petróleo y gas natural.

Los alcanos se presentan en los tres estados de agregación: Sólido, líquido y gaseoso. El estado de agregación dependerá del número de átomos en la cadena principal.

Por esta razón, los alcanos de bajo peso molecular (metano, etano, propano y butano) son *gases*, pero a medida que el número de carbonos en la serie homóloga aumenta también lo hace el número de pequeños dipolos instantáneos porque crece el número de enlaces C-C y C-H y así las moléculas se mantienen más fijas, y el compuesto se presenta a temperatura ambiente como *líquido* (pentano, hexano, etc.) y los alcanos con más de 18 átomos de carbono son *sólidos* a temperatura ambiente. De la misma manera al aumentar el tamaño de la molécula se incrementa el punto de fusión, ebullición, así como la densidad.

ALCANO	FÓRMULA	PUNTO DE FUSIÓN °C	PUNTO DE EBULLICIÓN °C	DENSIDAD
Metano	CH ₄	- 183	-162	---
Etano	H ₃ C-CH ₃	- 172	- 88.5	---
Propano	H ₃ C-CH ₂ -CH ₃	- 187	- 42	---
Butano	H ₃ C-CH ₂ -CH ₂ -CH ₃	- 138	0	---
Pentano	H ₃ C-(CH ₂) ₃ -CH ₃	- 130	36	0.626
Hexano	H ₃ C-(CH ₂) ₄ -CH ₃	- 95	69	0.659
Heptano	H ₃ C-(CH ₂) ₅ -CH ₃	- 90.5	98	0.684
Octano	H ₃ C-(CH ₂) ₆ -CH ₃	- 57	126	0.703
Nonano	H ₃ C-(CH ₂) ₇ -CH ₃	- 54	151	0.718
Decano	H ₃ C-(CH ₂) ₈ -CH ₃	- 30	174	0.730
Undecano	H ₃ C-(CH ₂) ₉ -CH ₃	- 26	196	0.740

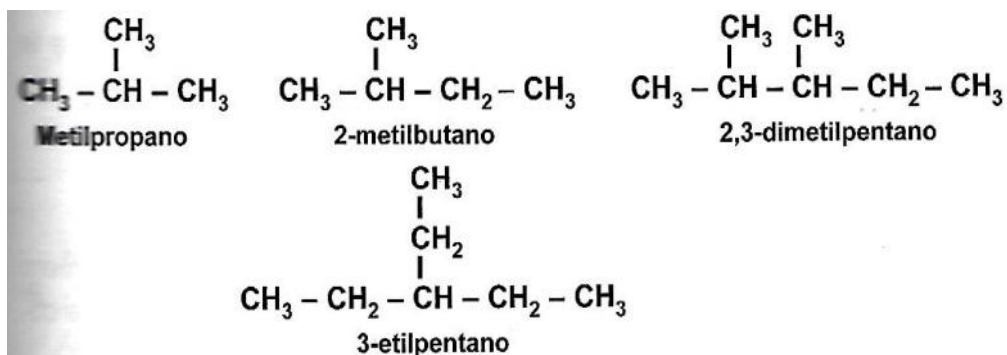
Dodecano	H3C-(CH2)10- CH3	- 10	216	0.749
Tridecano	H3C-(CH2)11- CH3	- 6	234	0.757
Tetradecano	H3C-(CH2)12- CH3	5.5	252	0.764

La mayoría de los alcanos son *insolubles en agua*, y solo se disuelven en solventes orgánicos como alcohol, acetona, de la misma forma son excelentes disolventes de grasas y algunas ceras.

Los alcanos tienen *una baja densidad*, la cual crece al aumentar el peso molecular. Sin embargo, *siempre su valor es menor que la densidad del agua*



Observa estos casos de alcanos ramificados



En los casos anteriores encontramos las ramificaciones: $-\text{CH}_3$ y $-\text{CH}_2 - \text{CH}_3$. La primera puede considerarse que se ha originado por la eliminación de un átomo de hidrógeno del metano: $\text{CH}_4 \rightarrow \text{H} + -\text{CH}_3$

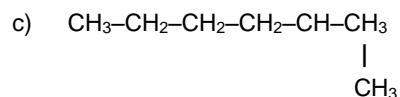
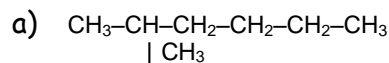
y la segunda también por eliminación de un átomo de hidrógeno, pero, por parte del etano: $\text{CH}_3 - \text{CH}_3 \rightarrow \text{H} + -\text{CH}_2 - \text{CH}_3$

Estas ramificaciones son consideradas como radicales alquilo y su nombre propio resulta de sustituir la terminación "ano" por "ilo" en la denominación del alcano del cual provienen. Por lo tanto, los ejemplos anteriores se llaman **radical metilo** y **radical etilo**, respectivamente.

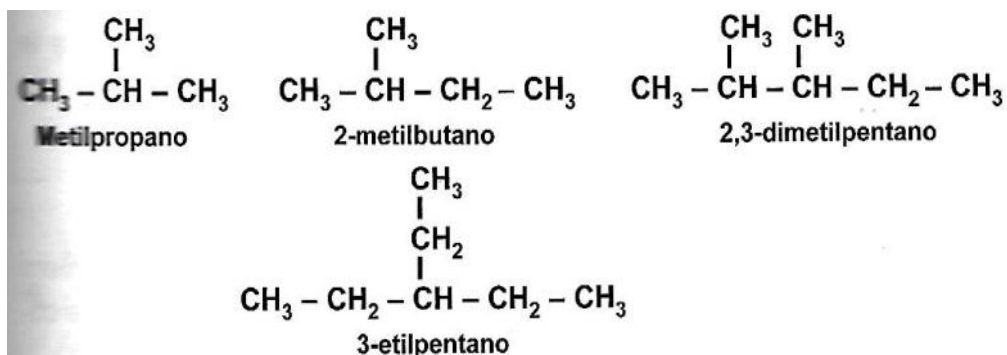
ACTIVIDAD

- 1 Nombramos correctamente





Observa estos casos de alcanos ramificados

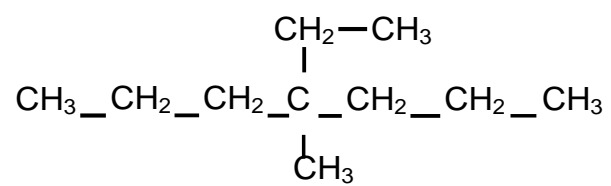


En los casos anteriores encontramos las ramificaciones: $-\text{CH}_3$ y $-\text{CH}_2-\text{CH}_3$. La primera puede considerarse que se ha originado por la eliminación de un átomo de hidrógeno del metano: $\text{CH}_4 \rightarrow \text{H} + -\text{CH}_3$ y la segunda también por eliminación de un átomo de hidrógeno, pero, por parte del etano: $\text{CH}_3-\text{CH}_3 \rightarrow \text{H} + -\text{CH}_2-\text{CH}_3$. Estas ramificaciones son consideradas como radicales alquilo y su nombre propio resulta de sustituir la terminación "ano" por "ilo" en la denominación del alcano del cual provienen. Por lo tanto, los ejemplos anteriores se llaman **radical metilo** y **radical etilo**, respectivamente.

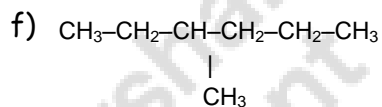
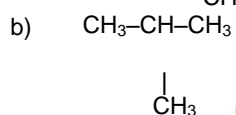
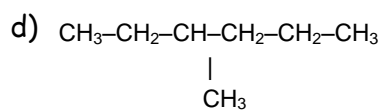
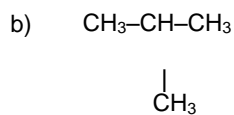
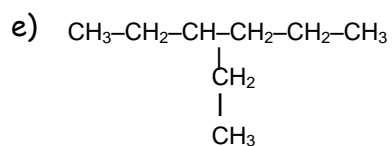
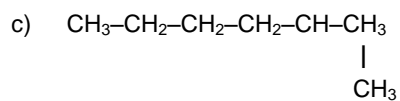
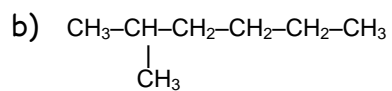
ACTIVIDAD

1) 4-etil-4-metilheptano

1)



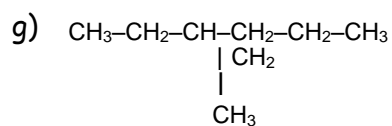
• 1 Nombramos correctamente



2 Escribe la fórmula de:

- 1) Pentano
- 2) 3 metil- octano
- 3) 3 etil- nonano
- 4) 2- metil hexano
- 5) 7,9- di metil nonano
- 6) 2-4,4 tri metil hexano

3 Realizamos actividades en el pizarrón sobre nomenclatura y formulación de compuestos



2

Escribe la fórmula de

- 1) Pentano
- 2) 3 metil- octano
- 3) 3 etil- nonano
- 4) 2- metil hexano
- 5) 7,9- di metil nonano
- 6) 2-4,4 tri metil hexano

3 Realizamos actividades en el pizarrón sobre nomenclatura y formulación de compuestos

Nombra correctamente los compuestos propuestos por el docente EN CLASE Y REGISTRA EN CARPETA
Realiza las fórmulas de los compuestos propuestos por la docente EN CLASE Y REGISTRA EN CARPETA

4 Realiza junto al docente y M.E.P el práctico en laboratorio

“Reconocimiento de sustancias Orgánicas”