



ce
pre
UNI

Química

QUÍMICA ORGÁNICA III

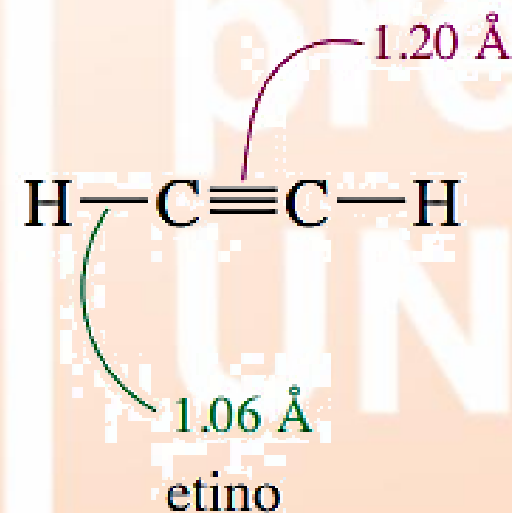
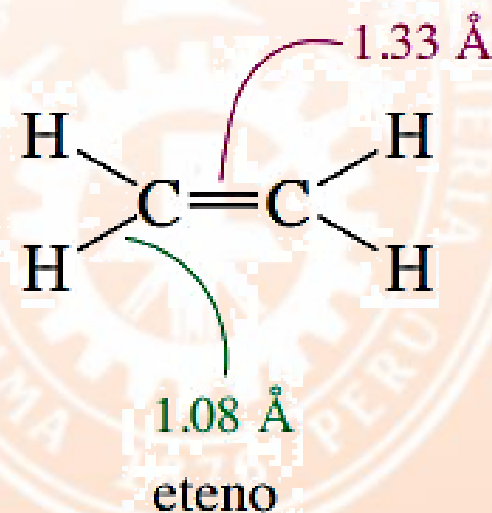
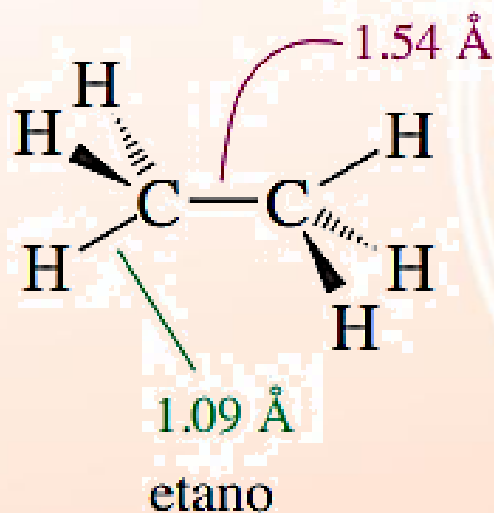
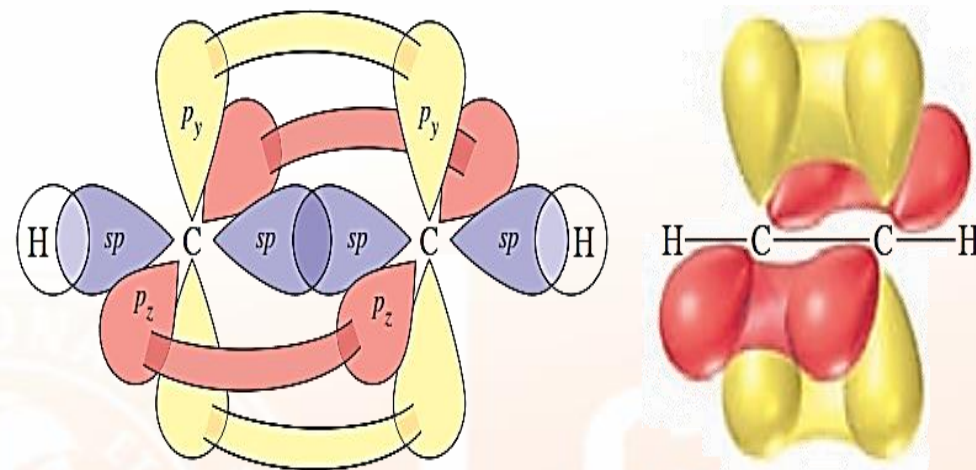
CICLO
Preuniversitario

2024-I



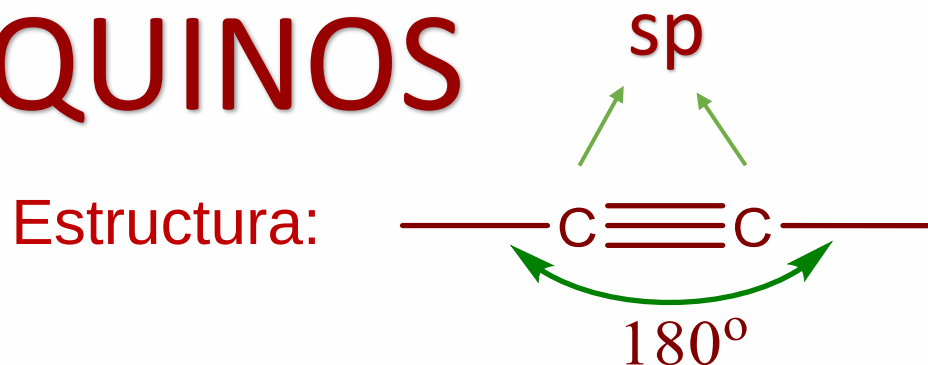
ALQUINOS

- Son hidrocarburos que contienen un enlace triple $C\equiv C$, razón por la cual responden a la fórmula global C_nH_{2n-2} .
- Debido a que están gobernados por las fuerzas de dispersión de London, sus propiedades físicas son semejantes a la de los alquenos.



Comparando con
alcano y alqueno

ALQUINOS



Fórmula Global: $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ (I=2) 2 enlaces

Sufijo: ino

Otros nombres: Hidrocarburos acetilénicos

Hidrocarburos insaturados

Prop. Físicas: Volátiles, inflamables, combustibles, incoloros, bajos puntos de

ebullición, insolubles en agua.

Prop. Químicas: Reacciones de Combustión y adición electrofílica.

Fuente de obtención: El etino o acetileno, se obtiene del modo siguiente

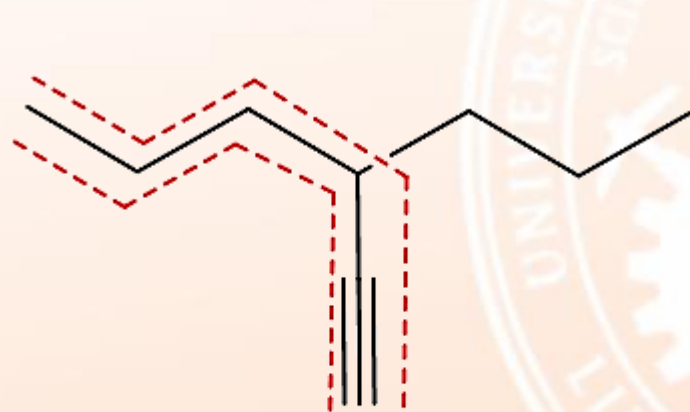


Nomenclatura de alquinos

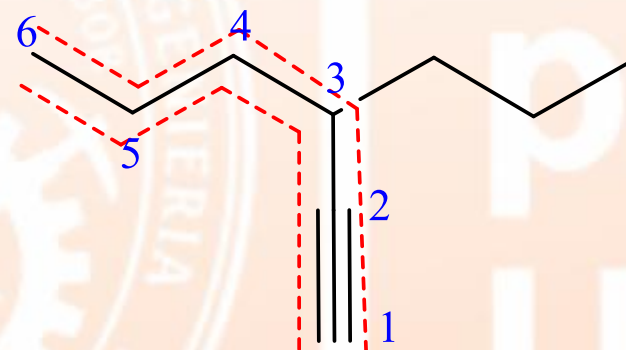
El nombre sistemático de los **alquinos** sigue las mismas reglas que la de los alquenos, utilizando el sufijo **ino**, para identificar la presencia del **enlace triple**.

Prefijo - raíz - sufijo

1. Se identifica como cadena principal, la cadena más larga que contiene a la **insaturación** y se numera en la dirección que permita expresar la posición del **enlace triple con el número más bajo posible**.



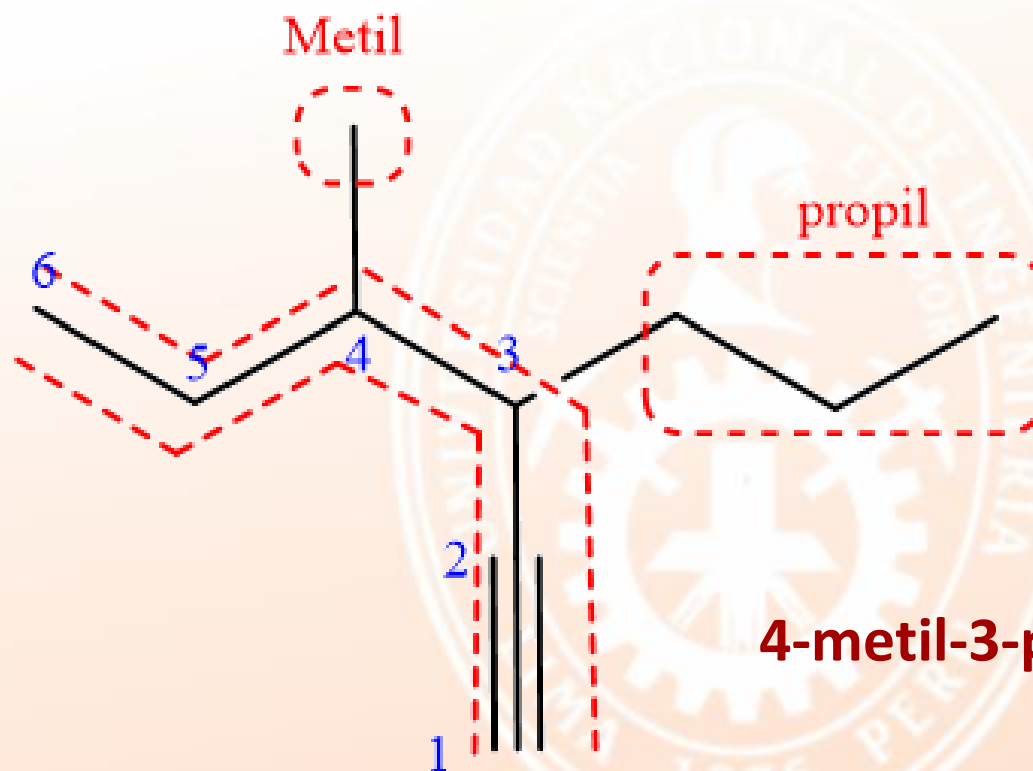
Cadena más larga
Cadena principal



Cadena más larga
Cadena principal
Numeración correcta

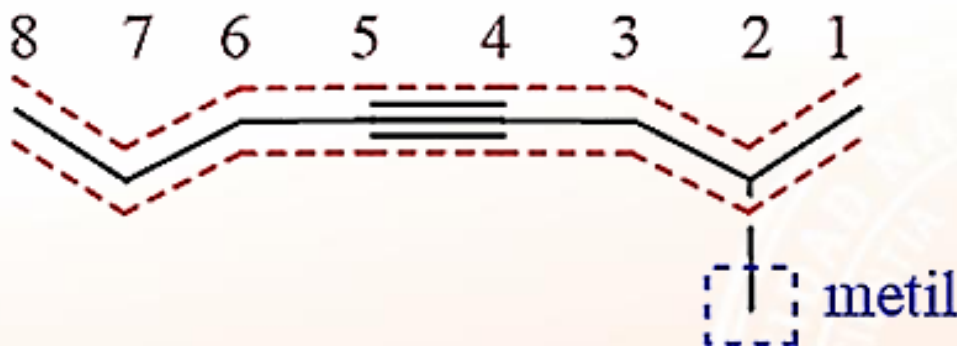
2. Se utilizan las mismas reglas que los alquenos, cambiando el sufijo “eno” por “ino”, para indicar la presencia del **triple enlace**.

3. Se nombra bajo el mismo sistema que los alquenos: **Prefijo - raíz - sufijo**



4-metil-3-propil-1-Hexino

4. Si por ambos lados la numeración deja a las insaturaciones con los mismos números, se procede como en alcanos, es decir, que los sustituyentes queden con los números más bajos posibles.



2-metil-4-octino

4=4 (enlace triple)

Si se inicia la numeración por cualquier extremo, el triple enlace sería número 4. Se elige por el extremo derecho por la cercanía del grupo metil.

Ejercicio 01 Nombrar los siguientes alquinos:

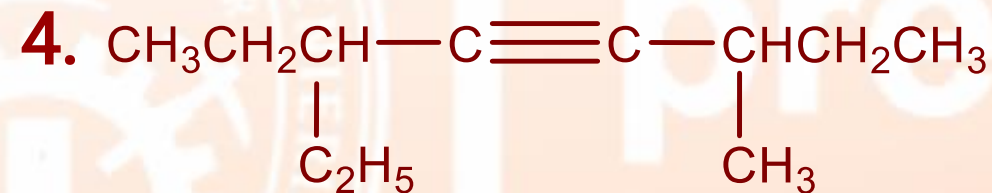
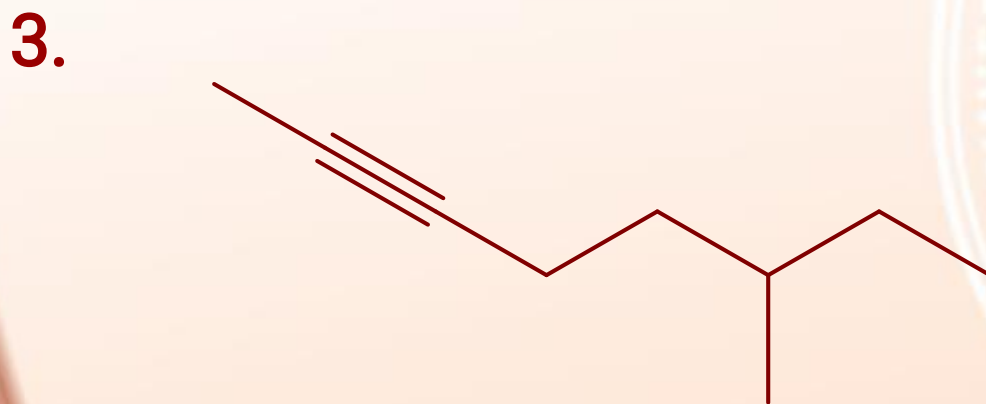
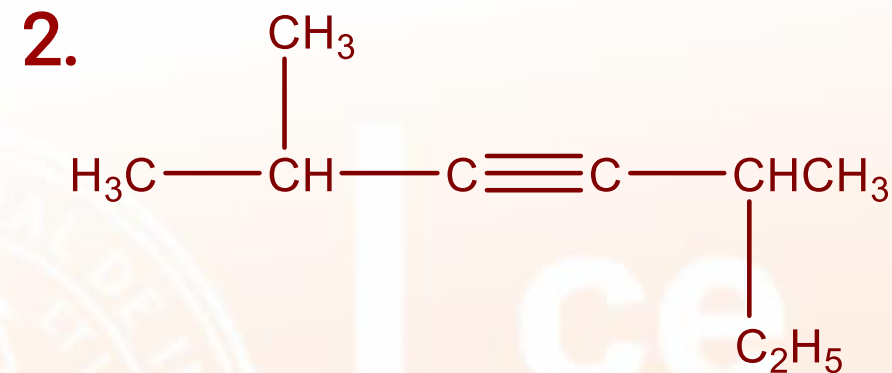
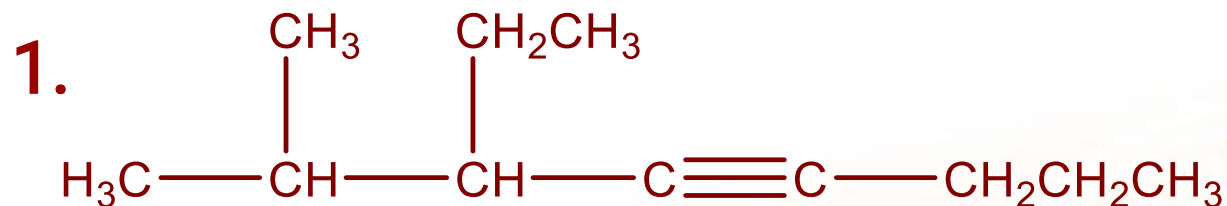


2.



Ejercicio 02

Nombrar los siguientes alquinos:



PREGUNTA 1

¿Qué proposiciones son correctas respecto a la formula del siguiente alquino?

3-etil-6-metil-4-nonino

- I) Presenta isomería geométrica.
- II) Su fórmula global es $C_{12}H_{22}$
- III) Es soluble en agua.

- A) Solo I
- B) II y III
- C) Solo II
- D) I y III
- E) I, II y III

Rpta : C

9

PREGUNTA 2

Indique la alternativa correcta, respecto a los hidrocarburos acíclicos.

- A) El acetileno es el alqueno industrialmente más importante.
- B) El 1-octino se encuentra en fase gaseosa, a temperatura ambiente (25°C).
- C) El propino es soluble en agua.
- D) El 1-pentino y el 1,2-pentadieno son isómeros.
- E) Los alquinos son menos reactivos que los alcanos.



Rpta : D

10

PREGUNTA 3

Indique el nombre de la molécula orgánica, cuya fórmula condensada se da a continuación.



- A) 7-isopropil-3-metil-4-nonino
- B) 7-isopropil-2-metil-4-nonino
- C) 3-etil-2,7-dimetil-5-nonino
- D) 3,8-dimetil-7-etil-5-nonino
- E) 7-etil-3,8-dimetil-4-nonino

Rpta : E

11

PROPIEDADES GENERALES DE Alquenos y Alquinos

Propiedades Generales:

- Las propiedades físicas de la serie homóloga de alquenos (C_nH_{2n}) y alquinos (C_nH_{2n-2}) son similares a las de la serie homóloga de alcanos (C_nH_{2n+2}).
- Los compuestos de ambas clases de hidrocarburos **insaturados** son **apolares**.
- Los alquenos y alquinos que contienen menos de **cinco** átomos de carbono son gases a temperatura ambiente.
- Como en el caso de los alcanos, los puntos de ebullición de los alquenos y alquinos aumentan con un aumento en el número de átomos de carbono en la molécula porque las fuerzas de London aumentan.
- Son **combustibles** y reaccionan por **adición al enlace múltiple**.

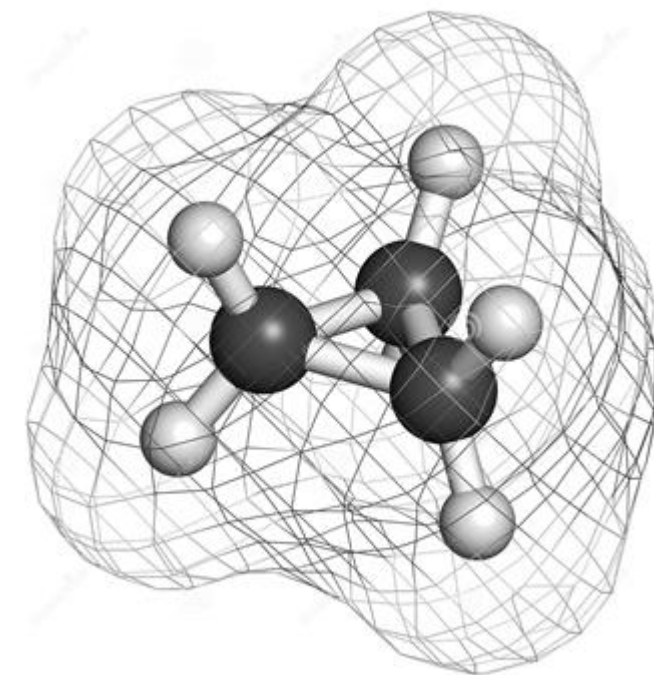
PROPIEDADES GENERALES DE Alquenos y Alquinos

Alqueno	Punto de ebullición (°C)	Alquino	Punto de ebullición (°C)
1-penteno	30	1-pentino	40
1-hexeno	63	1-hexino	71
1-hepteno	94	1-heptino	100
1-octeno	121	1-octino	125

Se observa que los alquinos tienen mayor punto de ebullición que los alquenos, con igual número de carbonos.

Hidrocarburos Alicíclicos

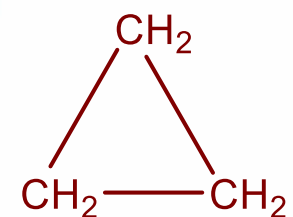
Son hidrocarburo cíclicos derivados de alcanos, alquenos o alquinos. Se nombra con las mismas reglas que los hidrocarburos de cadena abierta, con la salvedad de añadir el prefijo “ciclo” para denotar la cadena cerrada.



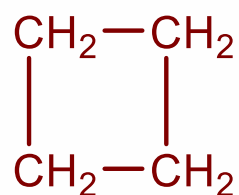
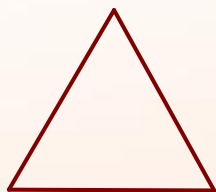
Nomenclatura: Prefijo-raíz-sufijo

Hidrocarburos Alicíclicos

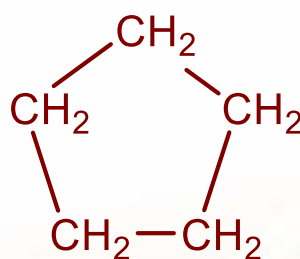
CICLOALCANOS.



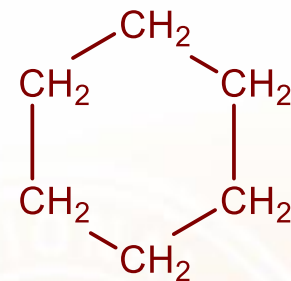
Ciclopropa**no**



Ciclobuta**no**



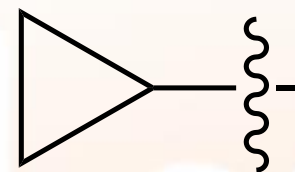
Ciclopenta**no**



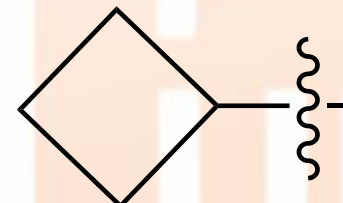
Ciclohexa**no**



Grupos cicloalquilo:



ciclopropil



ciclobutil

Hidrocarburos Alicíclicos

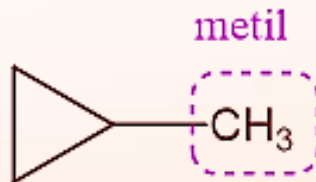
Cicloalcanos - Nomenclatura

Las reglas para nombrar los cicloalcanos recuerdan a la de los alcanos:

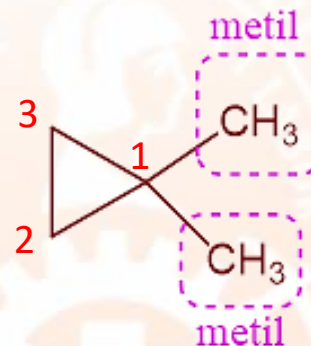
- 1. Si algunos sustituyentes alquilo están unidos a una cadena cíclica, ésta es la cadena principal y se numera de tal forma que los sustituyentes queden con los números mas bajos.



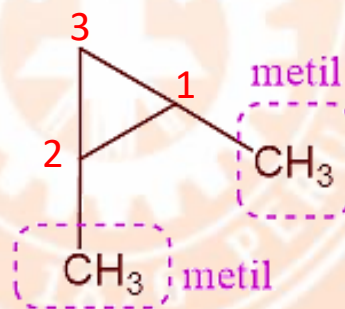
ciclopropa**no**



Metilciclopropa**no**
(la numeración 1-metil, no es necesario)



1,1-dimetilciclopropa**no**

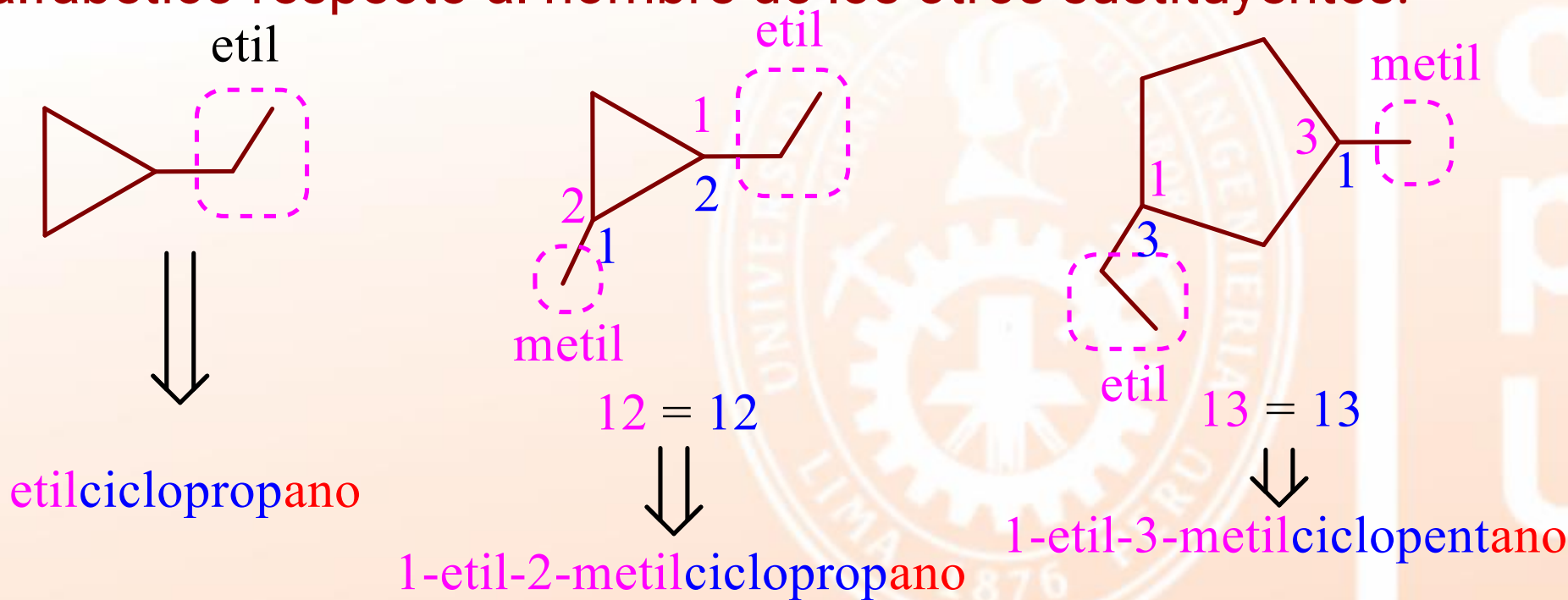


1,2-dimetilciclopropa**no**

Hidrocarburos Alicíclicos

Cicloalcanos - Nomenclatura

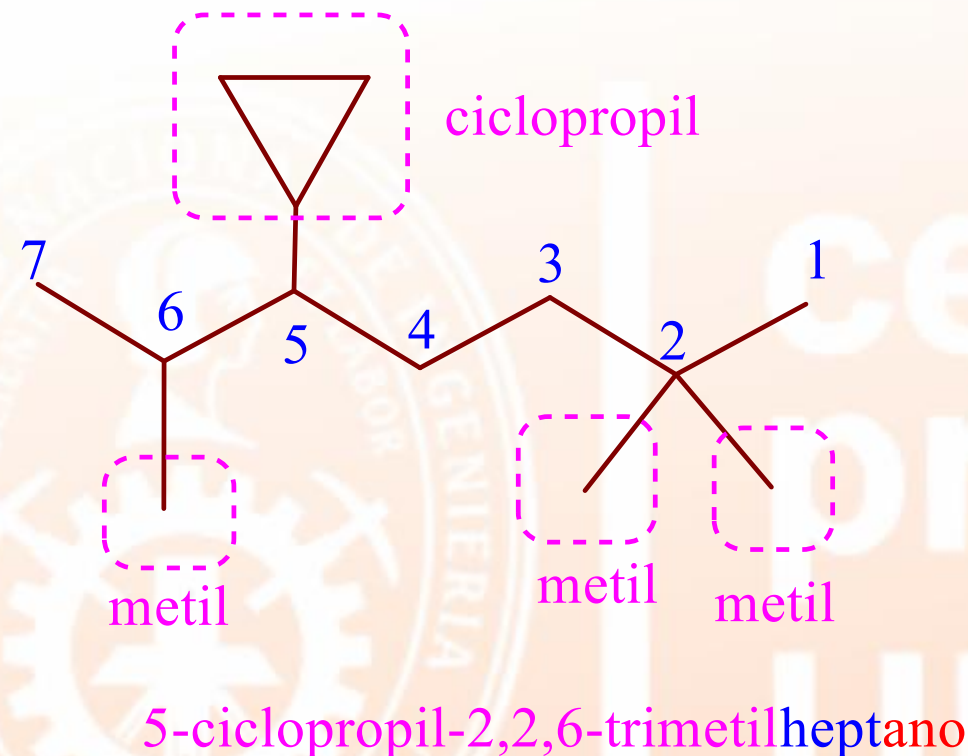
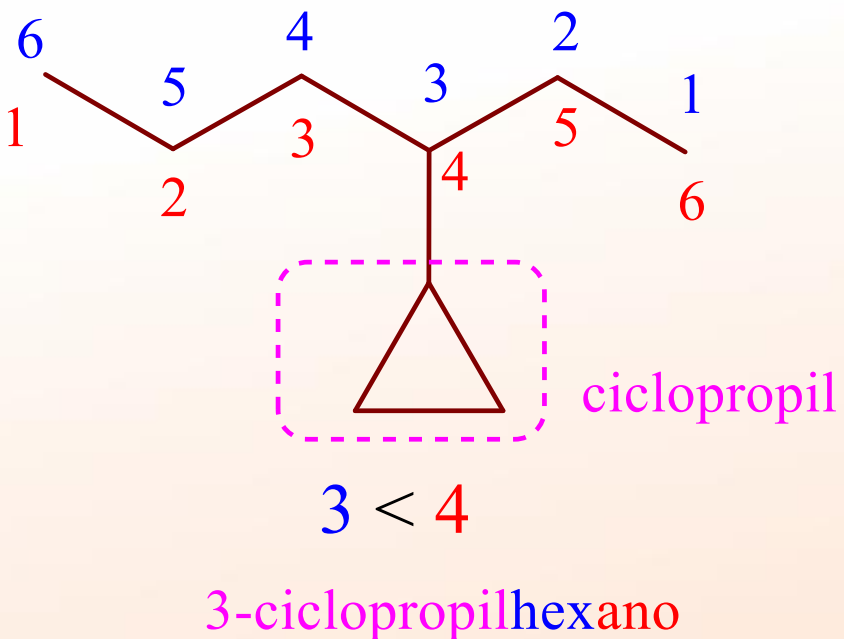
2. Si la numeración por ambos lados es igual, se elige como C número 1 aquel que contenga o esté más cerca al sustituyente, cuyo nombre esté en alfabético respecto al nombre de los otros sustituyentes.



Hidrocarburos Alicíclicos

Cicloalcanos - Nomenclatura

3. Si hay un cicloalifático enlazado a una cadena abierta, con un número de carbonos igual o mayor al cíclico, el ciclo alifático será un sustituyente de la cadena abierta.



Hidrocarburos Alicíclicos

Cicloalcanos – Propiedades Generales

En comparación con los alcanos lineales correspondientes, los cicloalcanos tienen **puntos de ebullición y fusión más altos** y son **más densos**. Estas diferencias surgen, en gran parte, del aumento de las interacciones de London debido a la mayor rigidez relativa y mayor simetría de los sistemas cíclicos.

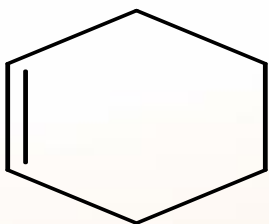
Cicloalcano	Punto de fusión (°C)	Punto de ebullición (°C)	Densidad a 20 °C (g mL ⁻¹)
Ciclopropano (C ₃ H ₆)	-127,6	-32,7	0,6170*
Ciclobutano (C ₄ H ₈)	-50,0	-12,5	0,7200
Ciclopentano (C ₅ H ₁₀)	-93,9	49,3	0,7457
Ciclohexano (C ₆ H ₁₂)	6,6	80,7	0,7785

*a 25 °C

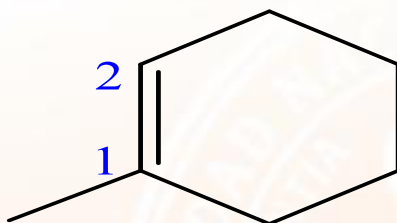
Hidrocarburos Alicíclicos

Cicloalquenos – Nomenclatura

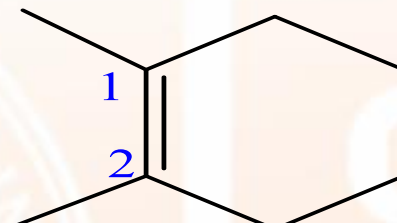
Para nombrar los cicloalquenos con sustituyentes, se aplican las mismas reglas que los alquenos, pero considerando que el carbono número 1 debe estar en el doble enlace.



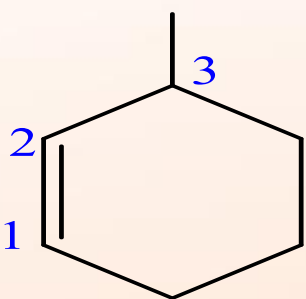
Ciclohexeno



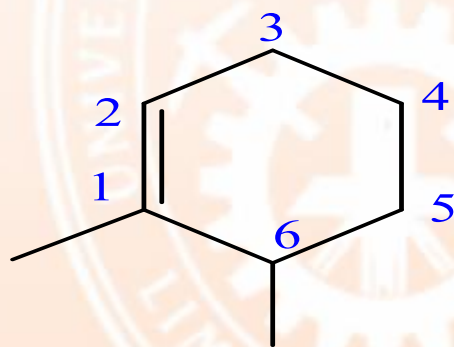
1-metilciclohexeno



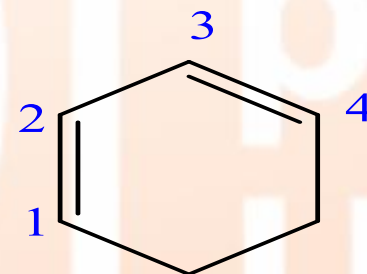
1,2-dimetilciclohexeno



3-metilciclohexeno



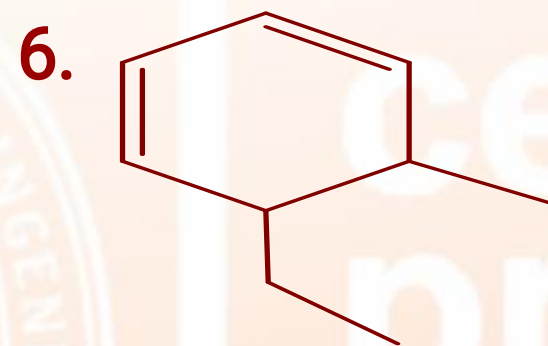
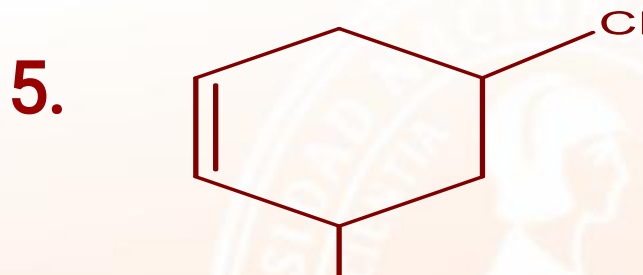
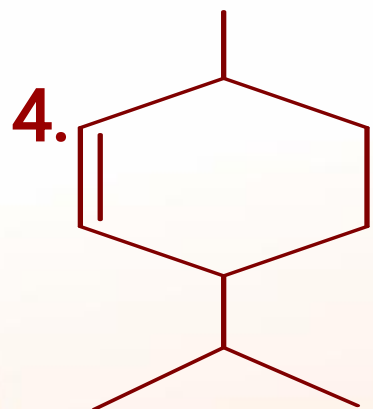
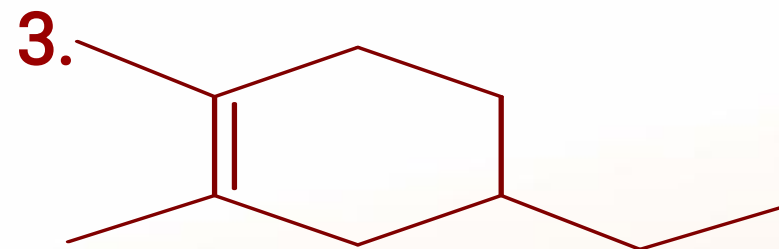
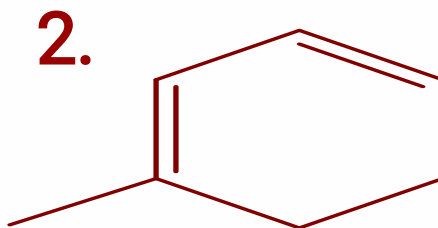
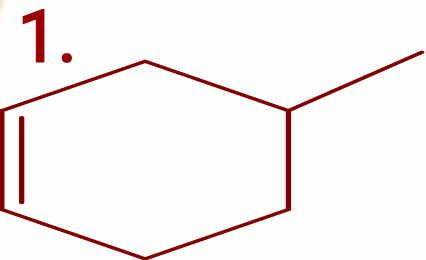
1,6-dimetilciclohexeno



1,3-ciclohexadieno

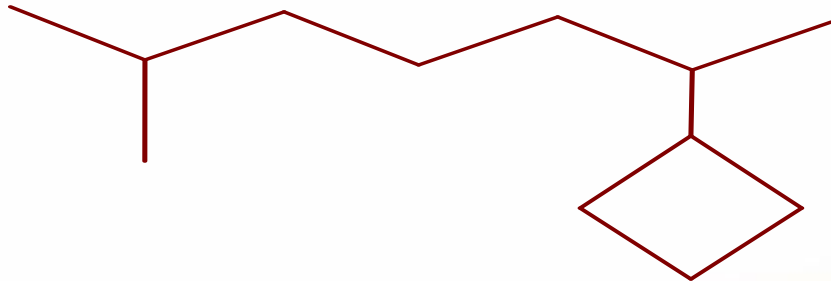
Ejercicio 03

Nombrar los siguientes cicloalquenos.

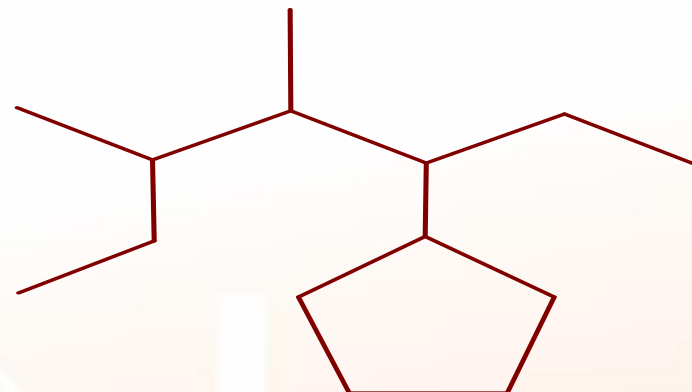


Ejercicio 04 Nombrar a cada uno de los siguientes cicloalcanos y cicloalquenos.

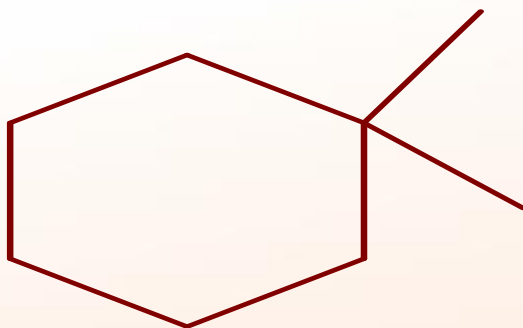
1.



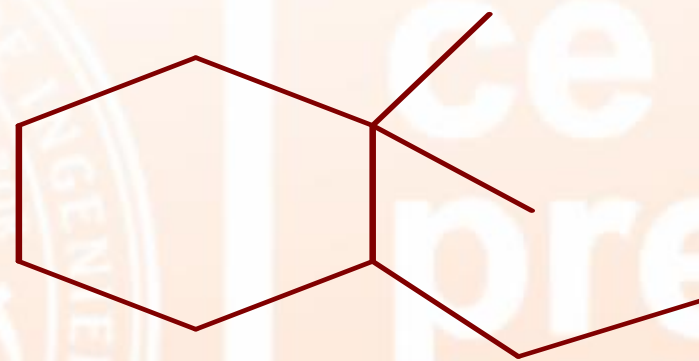
2.



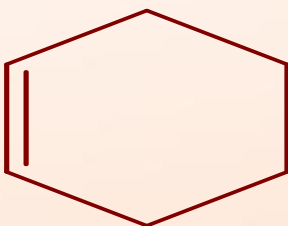
3.



4.



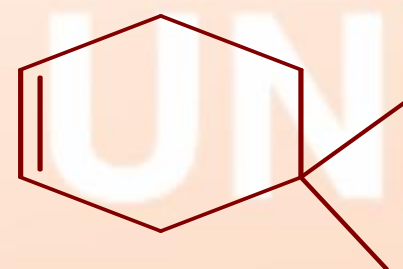
5.



6.

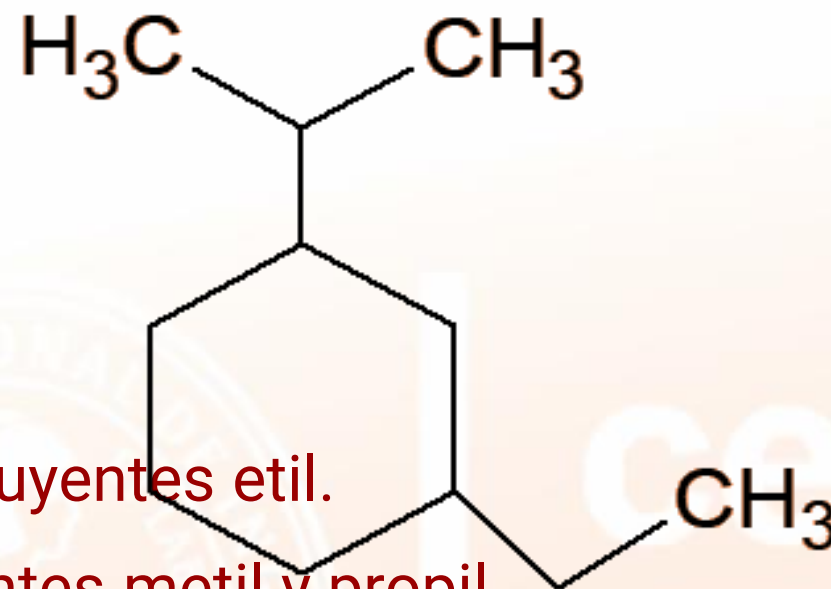


7.



PREGUNTA 4

Indique la alternativa correcta, respecto a la siguiente estructura.



- A) Es un hidrocarburo aromático.
- B) La cadena principal presenta dos sustituyentes etil.
- C) La cadena principal tiene dos sustituyentes metil y propil.
- D) Su nombre es 1-etil-3-isopropilciclohexano.
- E) Su fórmula global es $C_{11}H_{20}$.

Rpta : D

23

PREGUNTA 5

Identifique un hidrocarburo alicíclico:

- A) isohexano
- B) 2-pentino
- C) cis-2-buteno
- D) neopentano
- E) Metilciclopentano

ce
pre
UNI

Rpta : E

24

PREGUNTA 6

Identifique el hidrocarburo que presenta isomería geométrica Cis/Trans.

- A) metilciclohexano
- B) 1,2-dimetilciclohexeno
- C) 1,2-dimetilciclopentano
- D) 1,1-dimetilciclopentano
- E) etilciclohexano

ce
pre
UNI

Rpta : C

25

PREGUNTA 7

En relación a los hidrocarburos insaturados y alicíclicos, marque la alternativa incorrecta.

- A) El ciclopropano es isómero del propeno.
- B) El ciclobutano es isómero del trans-2-buteno.
- C) El trans-1,2-dimetilciclobutano es isómero del 2-hexeno
- D) El trans-1,2-dimetilciclohexano y el cis-1,2-dimetilciclohexano son nombres de dos isómeros geométricos.
- E) El ciclohexano es isómero con el 4-metilciclopenteno.

Rpta :E

26

PREGUNTA 8

Identifique como verdadero (V) o falso (F), según corresponda, sabiendo que se trata de estructuras con igual número de carbonos, en todos los casos.

I. Los alquenos y alquinos pertenecen a la familia de los hidrocarburos insaturados.

II. Los alquenos y cicloalcanos presentan la misma fórmula global.

III. Los alquinos y los cicloalquenos presentan diferente fórmula global.

- A) VVV
- B) FVV
- C) VVF
- D) VFV
- E) FFV

Rpta : C

27

PREGUNTA 9

Marque la alternativa incorrecta, respecto a los cicloalquenos.

- A) Su fórmula global es C_nH_{2n-2}
- B) Resultan isómeros de los alquinos
- C) Son insolubles en solventes polares como el agua
- D) Son hidrocarburos inflamables, en general.
- E) Por tener enlace π son hidrocarburos con cierta polaridad, resultando mayor a la polaridad de los alcanos y alquenos, con el mismo número de carbonos.

Rpta : E

28

PREGUNTA 10

Se queman 4,1 gramos de 2-hexino mediante una combustión completa. ¿Qué volumen total (en L) de oxígeno y dióxido de carbono interviene en la reacción, medido a condiciones normales?

- A) 6,72
- B) 9,52
- C) 16,24
- D) 25,76
- E) 32,48

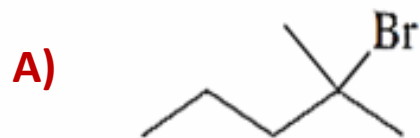
ce
pre
UNI

Rpta : C

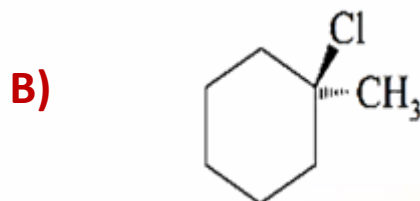
29

PREGUNTA 11

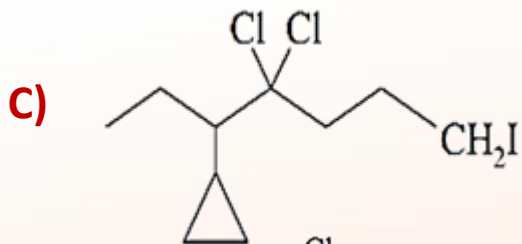
Marque la alternativa que muestre la estructura molecular con su nombre sistemático (IUPAC) correcto.



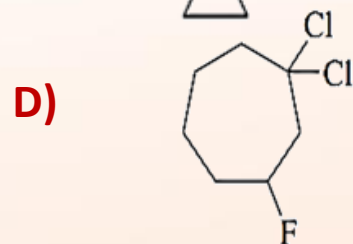
: 4-bromo-4-metilpentano



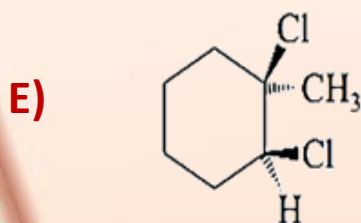
: 1-cloro-1-metilciclopentano



: 5-ciclopropil-4,4-dicloro-1-yodoheptano



: 3,3-dicloro-1-fluorcicloheptano



: 1,2-dicloro-2-metilhexano

Rpta : C

30

PREGUNTA 12

Indique cuántos hidrógenos están presentes en una molécula orgánica de nombre:

3,4,7-trimetil-6-etil-1-nonino

- A) 24
- B) 26
- C) 28
- D) 34
- E) 36

Rpta : B

31