

11.- ¿Qué es la industria petroquímica?

1.- ¿Qué es el petróleo?

12.- Elabora una lista de cinco productos petroquímicos producidos por Pemex.

2.- ¿Cuál es el origen del petróleo?

3.- Según su composición química, el petróleo se puede clasificar en  
13.- Explica la importancia del petróleo, desde el punto de vista económico en el país.

4.- Menciona las cuatro zonas geográficas de donde se extrae el petróleo en México.

5.- ¿Qué es la refinación del petróleo?

10.- Además de la destilación, ¿qué otros procesos de refinación se pueden efectuar con el petróleo?

## Ejercicios de unidad

1.- Define o explica los siguientes términos

a) hidrocarburos

b) alcanos

c) serie homóloga

d) isómeros

e) carbono primario

f) hidrógeno terciario

g) cracking o pirólisis

h) olefina

i) isómero geométrico

j) reacción de adición

k) regla de Markovnikov

l) dieno

m) alquino

2.- Escribe a que tipo de hidrocarburo (alcano, alqueno, alquino o aromático) se refiere cada una de las fórmulas moleculares que aparecen a continuación.

C<sub>4</sub>H<sub>10</sub> \_\_\_\_\_

C<sub>5</sub>H<sub>12</sub> \_\_\_\_\_

C<sub>4</sub>H<sub>8</sub> \_\_\_\_\_

C<sub>6</sub>H<sub>10</sub> \_\_\_\_\_

C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> \_\_\_\_\_

C<sub>7</sub>H<sub>16</sub> \_\_\_\_\_

C<sub>7</sub>H<sub>12</sub> \_\_\_\_\_

C<sub>10</sub>H<sub>8</sub> \_\_\_\_\_

3.- Las siguientes estructuras están escritas en forma incorrecta. Escríbelas correctamente

Fórmula incorrecta

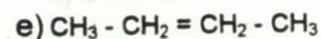
Fórmula correcta

a) CH<sub>3</sub> - CH<sub>2</sub> - CH<sub>2</sub> - CH<sub>3</sub>

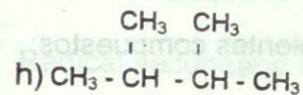
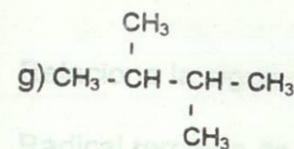
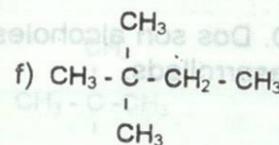
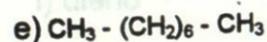
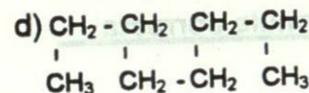
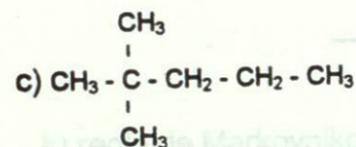
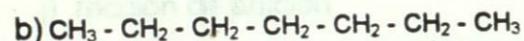
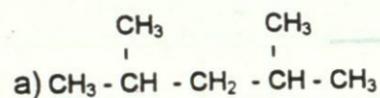
b)  $\begin{array}{c} | \\ \text{CH}_3 \end{array}$

b) CH<sub>3</sub> - CH<sub>2</sub> - O - CH<sub>2</sub> - CH<sub>3</sub>

$\begin{array}{c} | \\ \text{H} \end{array}$



4.- Diga cuáles de los siguientes compuestos son isómeros y cuáles estructuras representan un mismo compuesto.



5.- Escribe todos los alquenos de fórmula  $\text{C}_5\text{H}_{10}$  (pentilenos) e indica cuáles existen como isómeros cis y trans. Da los nombres IUPAC de los isómeros.

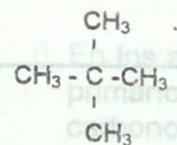
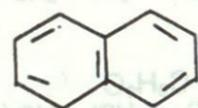
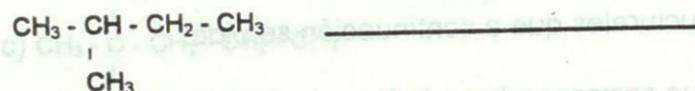
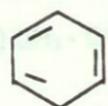
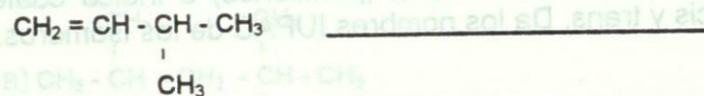
6.- Escribe las fórmulas estructurales que a continuación se pide:

a) Un alcohol y un éter que correspondan a la fórmula  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$

b) Un aldehído y una cetona que correspondan a la fórmula  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$

7.- Existen tres compuestos con fórmula molecular  $C_3H_8O$ . Dos son alcoholes y uno es éter. Escribe sus fórmulas estructurales semidesarrolladas.

8.- Indica a qué tipo de hidrocarburo pertenecen los siguientes compuestos:



9.- Relaciona la siguientes columnas sobre radicales alquílicos.

Radical terciario de cuatro átomos de carbono \_\_\_\_\_ a)  $-CH_3$

Es el más pequeño de los radicales \_\_\_\_\_ b)  $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 -$

Radical secundario derivado del n-butano \_\_\_\_\_ c)  $\begin{matrix} CH_3 \\ | \\ CH - \\ | \\ CH_3 \end{matrix}$

Es el radical secundario de tres átomos de carbono \_\_\_\_\_

Fórmula del radical etilo \_\_\_\_\_ d)  $CH_3 - \underset{|}{CH} - CH_2 - CH_3$

Radical primario de cuatro átomos de carbono llamado isobutilo \_\_\_\_\_ e)  $CH_3 - CH_2 -$

Radical primario de cuatro átomos de carbono derivado del n-butano \_\_\_\_\_ f)  $CH_3 - \overset{\substack{CH_3 \\ |}}{C} - CH_2 - \\ | \\ CH_3$

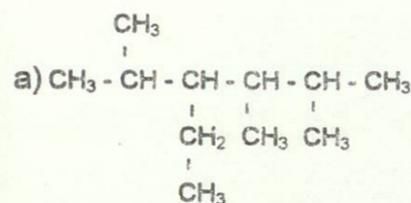
Fórmula del radical alil \_\_\_\_\_ g)  $CH_2 = CH -$

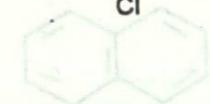
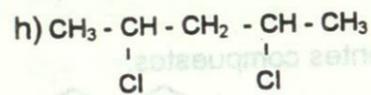
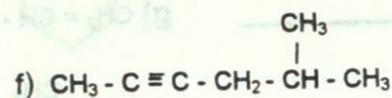
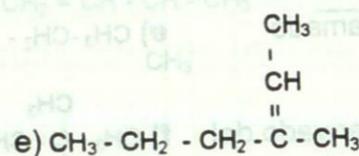
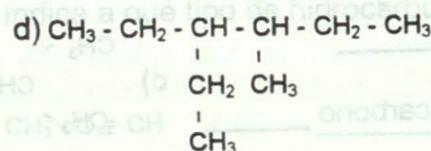
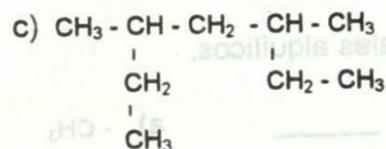
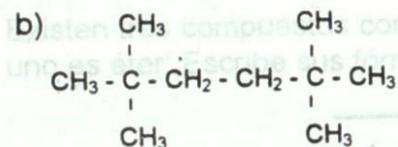
Radical primario llamado neopentilo \_\_\_\_\_ h)  $CH_3 - \overset{\substack{CH_3 \\ |}}{CH} - CH_2 -$

Fórmula del radical vinil \_\_\_\_\_ i)  $CH_2 = CH - CH_2 -$

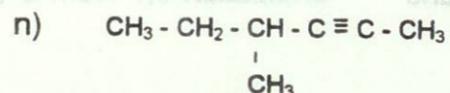
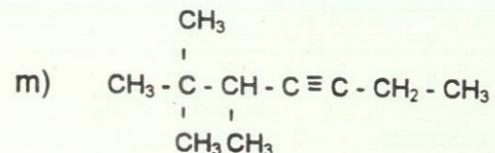
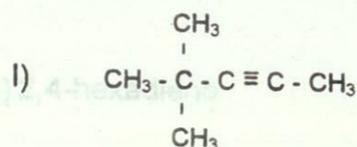
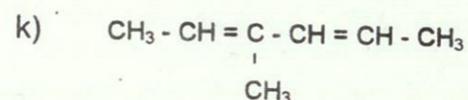
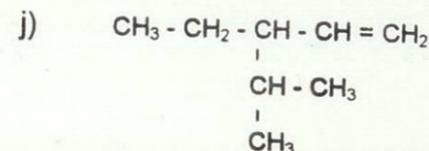
J)  $CH_3 - \overset{\substack{CH_3 \\ |}}{C} - CH_3$

10.- Escribe el nombre según la IUPAC de los siguientes compuestos:





- i) En los alcanos del ejemplo a) b) y c), encierra en un círculo los carbonos primarios, en un cuadro los carbonos secundarios, en un triángulo los carbonos terciarios y escribe una cruz a los carbonos cuaternarios.



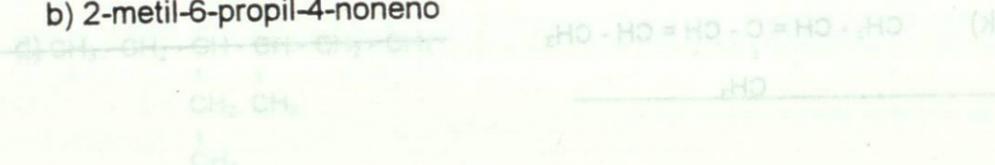
- o) Escribe los nombres de los compuestos de los incisos l) y n) empleando la nomenclatura del acetileno.

11.- Escribe las fórmulas estructurales de los siguientes compuestos.

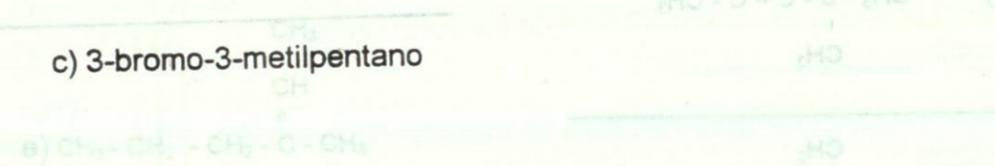
a) isopreno (2-metil-1,3-butadieno)



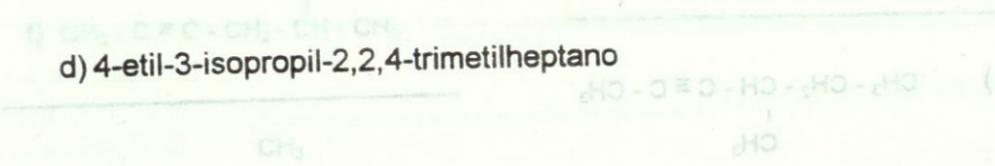
b) 2-metil-6-propil-4-noneno



c) 3-bromo-3-metilpentano



d) 4-etil-3-isopropil-2,2,4-trimetilheptano



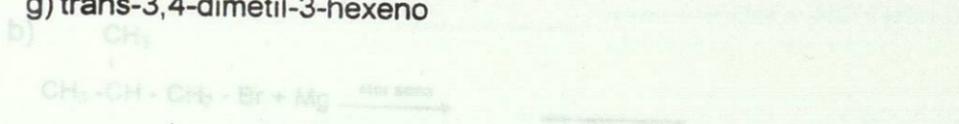
e) 2,3-dimetilpentano



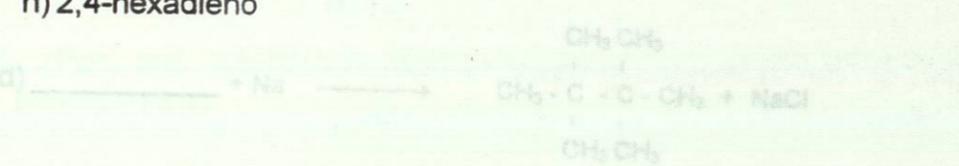
12 - f) 3-isopropil-2,2,4,4-tetrametilhexano



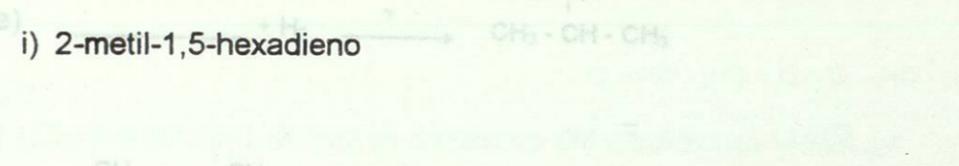
g) trans-3,4-dimetil-3-hexeno



h) 2,4-hexadieno



i) 2-metil-1,5-hexadieno



j) trans-2-penteno



11 - k) 4,4-dimetil-2-pentino

a) isopreno (2-metil-1,3-butadieno)

l) 6-etil-7-metil-4-propil-2-noneno

b) 2-metil-6-propil-4-noneno

m) dimetilacetileno

c) 3-bromo-3-metilpentano

n) 6-isopropil-5,5,6-trimetil -1,3-nonadieno

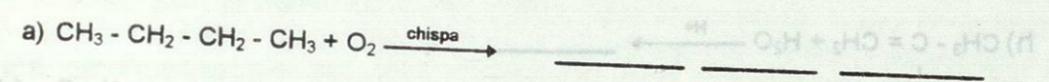
d) 4-etil-3-isopropil-2,2,4-trimetilheptano

o) vinilacetileno

e) 2,3-dimetilpentano

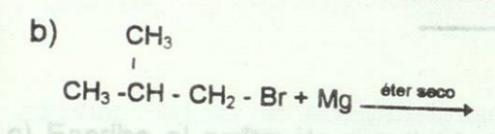
p) 4-metil-2-hepten-6-ino

12.- Completa las siguientes reacciones colocando en el espacio correspondiente lo que haga falta, sustrato (compuesto orgánico de partida), reactivos, catalizadores, productos o subproductos.

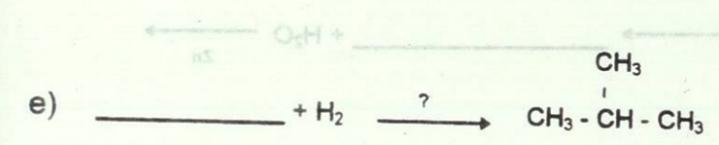
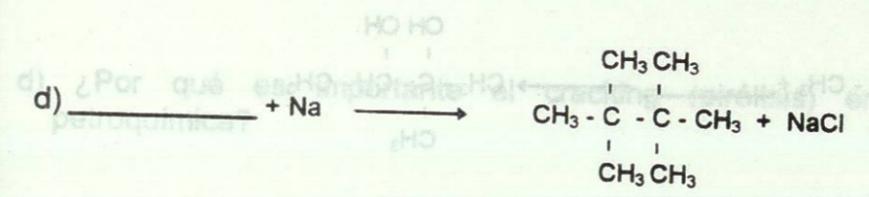
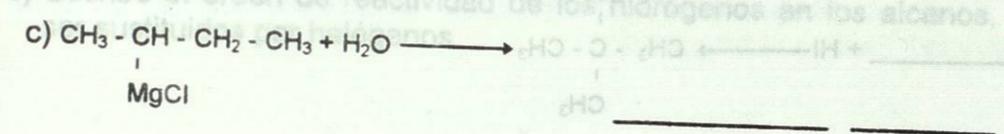


b) ¿Cuál es el subproducto en la cloración del metano?

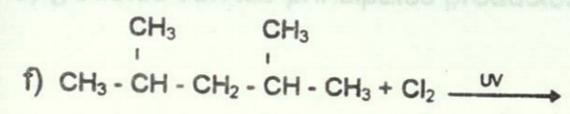
(balancear esta reacción de combustión)



c) Escribe el orden de reactividad de los hidrógenos en los alcanos, para

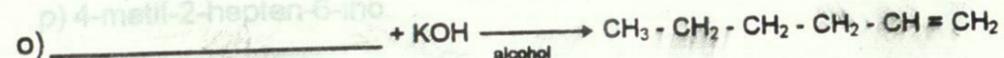
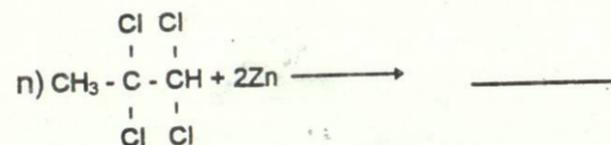
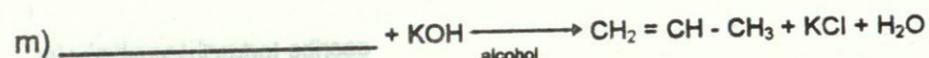
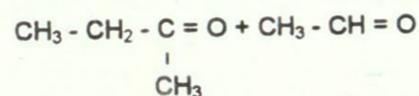
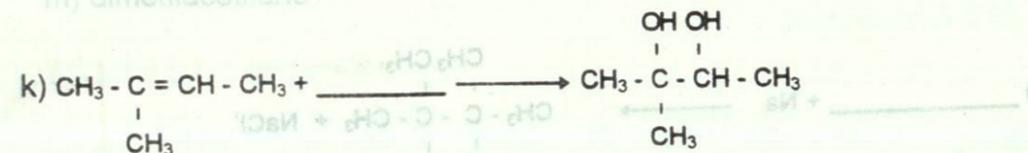
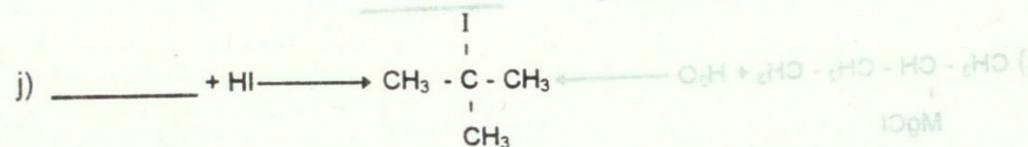
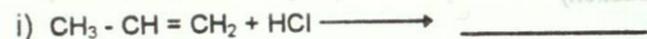
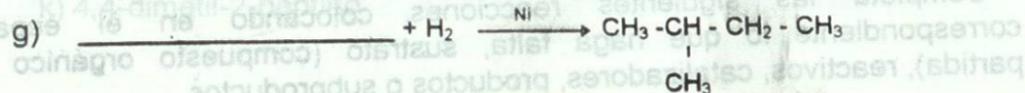


e) ¿Cuáles son los principales productos del cracking de alcanos?



escribe todos los posibles productos de monocloración

f) ¿Qué reactivo inorgánico se necesita en la síntesis de Wurtz?



## 13.- Contesta las siguientes preguntas

a) ¿En qué condiciones se lleva a cabo la reacción de halogenación de alcanos?

b) ¿Cuál es el subproducto en la cloración del metano?

c) Escribe el orden de reactividad de los hidrógenos en los alcanos, para ser sustituidos por halógenos.

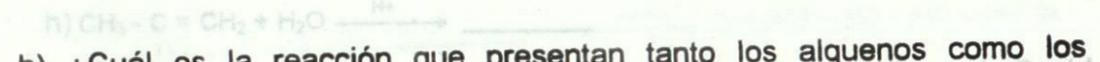
d) ¿Por qué es importante el cracking (pirólisis) en la industria petroquímica?

e) ¿Cuáles son los principales productos del cracking de alcanos?

f) ¿Qué reactivo inorgánico se necesita en la síntesis de Würtz?

g) ¿Cómo se forma el reactivo de Grignard?

a) En qué condiciones se lleva a cabo la reacción de halogenación de alcanos?



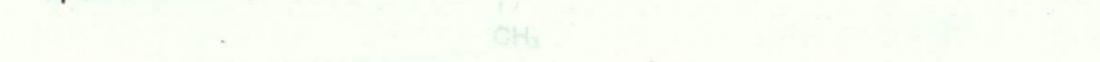
h) ¿Cuál es la reacción que presentan tanto los alquenos como los alquinos, debido al doble o triple enlace que presentan?



j) ¿En la obtención de alquenos por deshidrohalogenación de halogenuros de alquilo ó deshidratación de alcoholes, es posible obtener un sólo producto? Explica tu respuesta.

k) ¿Por qué el etino es el alquino de mayor importancia?

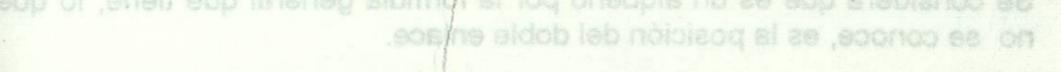
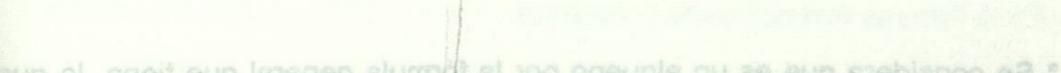
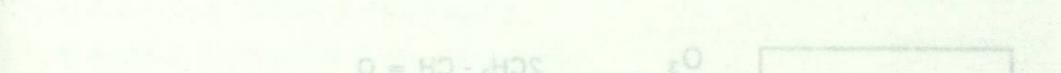
l) ¿Qué característica debe tener un dihalogenuro de alquilo para que sirva como materia prima para la obtención de alquinos por deshidrohalogenación?



14.- Un compuesto A (monoarborescente) por combustión produce 5 moles de  $\text{CO}_2$ , 6 moles de agua y libera energía. El compuesto A reacciona con cloro en presencia de luz UV dando B (derivado monohalogenado de primera importancia), más el compuesto C (derivado monohalogenado de segunda importancia). 2 moles de C reaccionan con 2 moles de sodio en presencia de éter anhidro produciendo D, que es de estructura tetrarborescente con cuatro carbonos terciarios. El compuesto B reacciona con Mg en éter anhidro para producir E, que al añadirle agua vuelve a formar A. Escribe las fórmulas estructurales de: A, B, C, D y E, así como todas las reacciones que ocurren.

17.- Un compuesto B de fórmula  $\text{C}_3\text{H}_6$  da positiva la reacción de  $\text{Br}_2$  en  $\text{CCl}_4$  por ozonólisis produce una cetona de tres carbonos y un alqueno de fórmula  $\text{C}_2\text{H}_4$ . Escribe la fórmula y nombre del compuesto B.

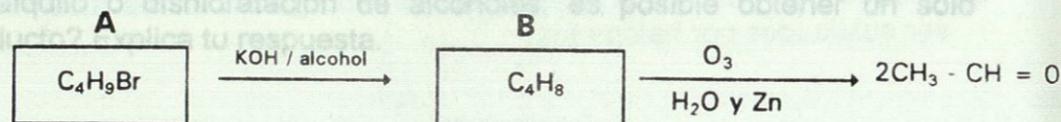
2º.- Trazado el diagrama se procede a revisar y analizar los datos para empezar a escribir las estructuras probables.



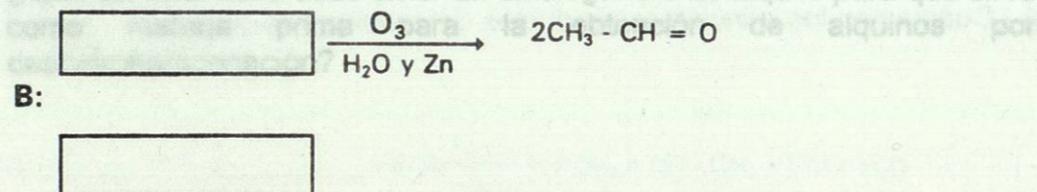
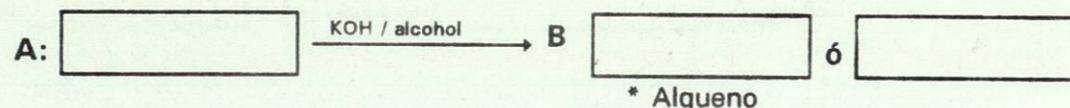
15.- Un compuesto  $C_4H_9Br$  (A) es tratado con KOH y alcohol, dando el compuesto B,  $C_4H_8$ . El compuesto B se hace reaccionar con ozono, y posteriormente con agua y Zn, formándose dos moles de  $CH_3 - CH = O$ . ¿Cuál es la posible estructura para el compuesto B, de acuerdo a las reacciones presentadas? ¿Cuál es la estructura del compuesto A?

**Indicaciones.**

1º.- Elaborar un diagrama de flujo con el objeto de visualizar el problema en forma general. En este caso sería:



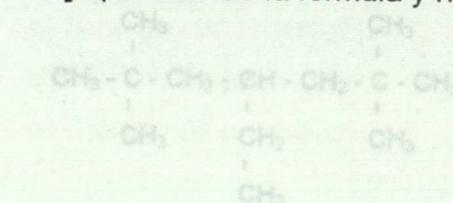
2º.- Trazado el diagrama se procede a revisar y analizar los datos para empezar a escribir las estructuras probables.



\* Se considera que es un alqueno por la fórmula general que tiene, lo que no se conoce, es la posición del doble enlace.

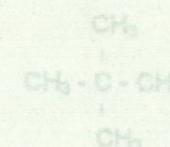
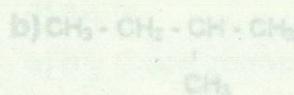
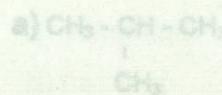
16.- Un compuesto A., da positiva la prueba de Baeyer y por hidrogenación catalítica produce isobutano. Escribe la fórmula y nombre del compuesto A, y las reacciones mencionadas.

17.- Un compuesto B de fórmula  $C_5H_{10}$  da positiva la reacción de  $Br_2$  en  $CCl_4$ , por ozonólisis produce una cetona de tres carbonos y un aldehído de fórmula  $C_2H_4O$ . Escribe la fórmula y nombre del compuesto B.



- a) 2,2-dimetil-4-neopentilhexano
- b) 4-etil-2,2,6,6-tetrametilheptano
- c) 2,2-dimetil-4-neopentilhexano
- d) 2,2,6,6-tetrametil-4-etilheptano
- e) 4-etil-2,2-dimetil-6,6-dimetilheptano

7.- Son compuestos isoméricos:



- a) alifático
- b) alifático
- c) aromático
- d) saturado
- e) derivado de hidrocarburo

- a) sec-butilo
- b) ter-butilo
- c) isobutilo
- d) n-butilo

e) ninguno de los anteriores

- a)  $C_2H_4$
- b)  $C_2H_6$
- c)  $C_2H_2$
- d)  $C_2H_8$
- e)  $C_2H_8$