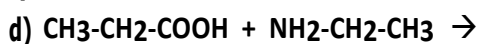
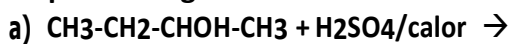


## EJERCICIOS RESUELTOS AL FINALIZAR LOS ENUNCIADOS

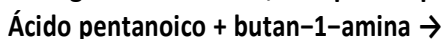
Luis Pardillo Vela <https://fisicayquimicaluis.wixsite.com/esoybach>

1) Para complete las siguientes reacciones

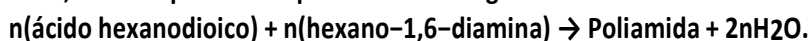


2) Responda las siguientes cuestiones:

a) Formule la siguiente reacción, indique de qué tipo es:

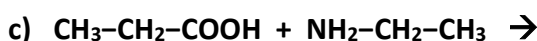
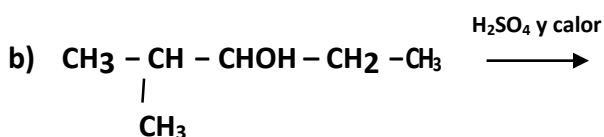
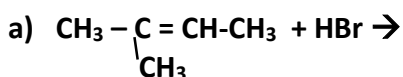


b) El nailon 6,6 es una poliamida que se obtiene según la reacción:

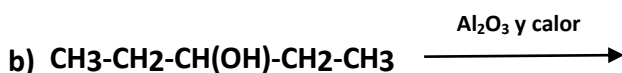
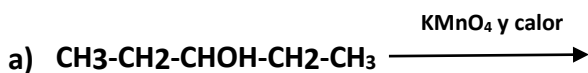


Nombre el tipo de reacción y detalle el nombre de los grupos funcionales que intervienen en su síntesis

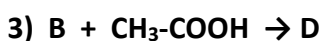
3) Completa las siguientes reacciones



4) completa las siguientes reacciones



5) Partiendo del  $\text{CH}_2=\text{CH-CH}_2\text{-CH}_3$  se lleva a cabo la siguiente serie de reacciones:



a) Formule cada una de las reacciones

b) Nombre y explique la regla que sigue la primera reacción para que el producto A sea mayoritario.

c) Indique el tipo de reacción en cada caso.

6) Formule las reacciones orgánicas de los siguientes apartados, indicando el tipo de reacción y el medio adecuado para la reacción:

a) Formación de 1-buteno a partir de 1-butanol.

b) Obtención de propanoato de metilo a partir de ácido propanoico y metanol.

c) Obtención de propano a partir de propino.

d) Obtención de metanol a partir de clorometano

7) Complete las siguientes reacciones e indique de qué tipo son:

- a)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH} + (\text{KMnO}_4) \longrightarrow$   
b)  $\text{CH}_2\text{-CH}_2 + \text{Br}_2 \longrightarrow$   
c)  $\text{C}_4\text{H}_{10} + \text{O}_2 \longrightarrow$   
d)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH=CH}_2 + \text{HCl} \longrightarrow$

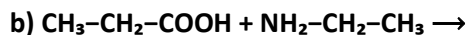
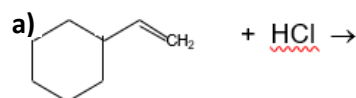
8) A partir del 1-propanol, escribe una reacción, indicando tipo de reacción, que permiten la obtención de:

- a) 1-cloropropano.      b) Propeno      c) Propanal.      d) Propano.  
e) Etanoato de propilo.      f) Ácido propanoico.      g) 2-bromopropano.  
h) Dipropiléter.      i) Butanonitrilo      j) Metilpropiléter.

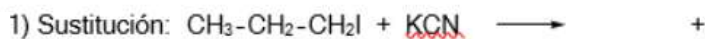
9) Indica dos ejemplos (no semejantes) en los que partiendo de  $\text{CH}_2\text{=CH-CH}_2\text{-CH}_3$  primero se elimine el doble enlace y de nuevo se recupere, pero como  $\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_3$ . Indica en cada caso tipo de reacción y regla aplicada.

10) Indica dos reacciones con las que partiendo de  $\text{CH}_2\text{=CH-CH}_2\text{-CH}_3$  primero se elimine el doble enlace y de nuevo se recupere en la misma posición,  $\text{CH}_2\text{=CH-CH}_2\text{-CH}_3$ . Indica en cada caso tipo de reacción.

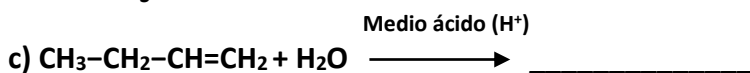
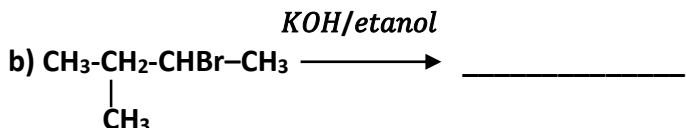
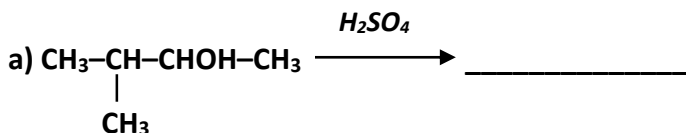
11) Completa las siguientes reacciones:



12) Complete las siguientes reacciones orgánicas con todos los productos mayoritarios esperados:

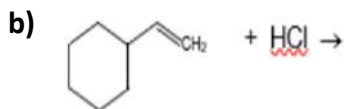
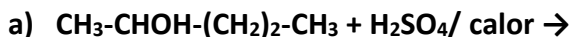


13) Completa las siguientes reacciones indicando tipo de reacción y el producto mayoritario y regla aplicada en los casos correspondientes:



14) Sea una molécula saturada de cuatro carbonos con un grupo alcohol. Plantea la reacción de la primera oxidación de los cuatro isómeros posibles. ¿Cuáles serían las reacciones de una segunda oxidación?

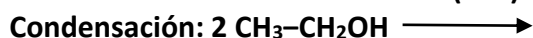
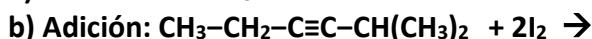
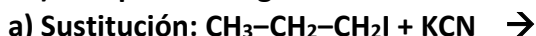
15) Indique el tipo de reacción, producto mayoritario de reacción y explique la regla que lo produce.



16) Complete las siguientes reacciones identificando las sustancias A, B, C y D (fórmula y nombre):



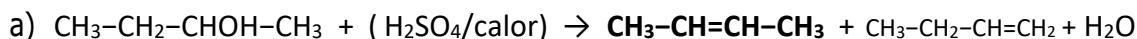
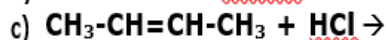
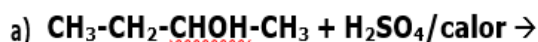
17) Completa las siguientes reacciones:



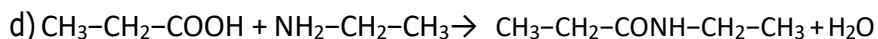
## SOLUCIONARIO

Luis Pardillo Vela <https://fisicayquimicaluis.wixsite.com/esoybach>

1) Para complete las siguientes reacciones



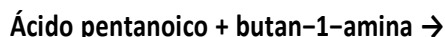
Siendo el producto mayoritario, según la regla de Saytzeff, es el but-2-eno



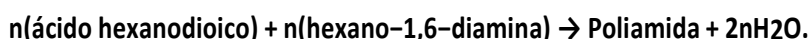
(N-etilpropanamida)

2) Responda las siguientes cuestiones:

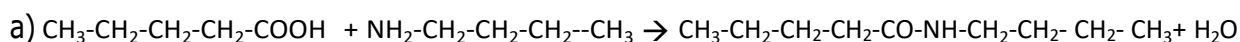
a) Formule la siguiente reacción, indique de qué tipo es:



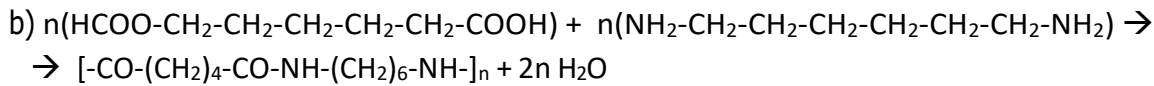
b) El nailon 6,6 es una poliamida que se obtiene según la reacción:



Nombre el tipo de reacción y detalle el nombre de los grupos funcionales que intervienen en su síntesis.

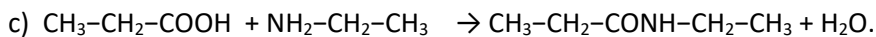
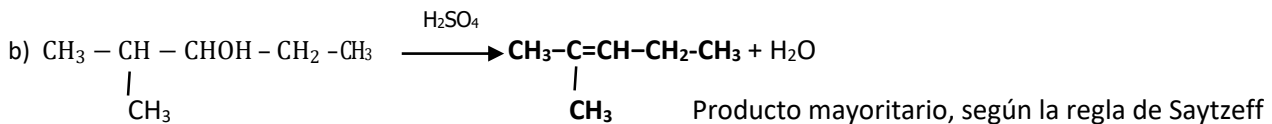
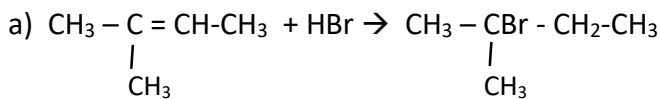
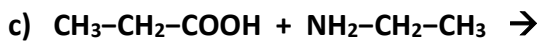
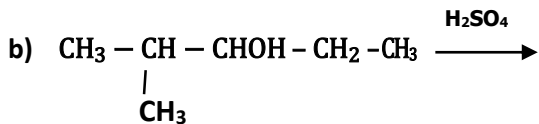
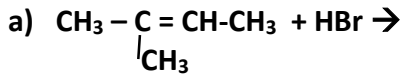


Se produce N-hexilhexanamida y agua. Y la reacción es una condensación de un ácido con una amina formando una amida.

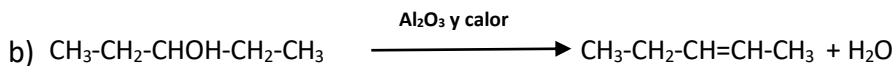
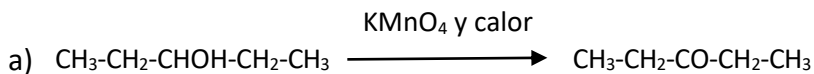
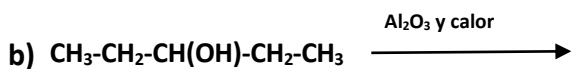
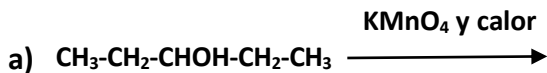


Las poliamidas se obtienen mediante reacción de condensación

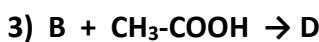
### 3) Completa las siguientes reacciones



### 4) completa las siguientes reacciones



### 5) Partiendo del $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$ se lleva a cabo la siguiente serie de reacciones:



a) Formule cada una de las reacciones

b) Nombre y explique la regla que sigue la primera reacción para que el producto A sea mayoritario.

c) Indique el tipo de reacción en cada caso.

a1)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH=CH}_2 + \text{H}_2\text{O (m. ácido)} \rightarrow \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHOH-CH}_3 \text{ (A)} + \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH (B)}$

a2)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHOH-CH}_3 + \text{oxidante} \rightarrow \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CO-CH}_3$

a3)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH} + \text{CH}_3\text{-COOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{-COO-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$

b) La regla de Markovnikov, que indica que el átomo de hidrógeno se une al átomo de carbono del doble o triple enlace que tenga el mayor número de átomos de hidrógeno, siendo A por tanto el producto mayoritario.

c) 1) Adición; 2) Oxidación y 3) Esterificación o condensación.

**6) Formule las reacciones orgánicas de los siguientes apartados, indicando el tipo de reacción y el medio adecuado para la reacción:**

**a) Formación de 1-buteno a partir de 1-butanol.**

**b) Obtención de propanoato de metilo a partir de ácido propanoico y metanol.**

**c) Obtención de propano a partir de propino.**

**d) Obtención de metanol a partir de clorometano.**

a) Es una reacción de adición al doble enlace.  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4 \uparrow \text{T}} \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH=CH}_2 + \text{H}_2\text{O}$

b) Síntesis de un éster, esterificación.  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH} + \text{CH}_3\text{-OH (medio ácido)} \rightarrow \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COO-CH}_3$

c) Es una reacción de adición al triple enlace.  $\text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{CH} + 2\text{H}_2 \xrightarrow{\text{Pt, Pd, o Ni}} \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_3$

d) Reacción de sustitución.  $\text{CH}_3\text{-Cl} + \text{KOH} \xrightarrow{\text{etanol}} \text{CH}_3\text{-OH} + \text{KCl}$

**7) Complete las siguientes reacciones e indique de qué tipo son:**

a)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH} \xrightarrow{\text{KMnO}_4} \text{---}$

b)  $\text{CH}_2\text{-CH}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{---}$

c)  $\text{C}_4\text{H}_{10} + \text{O}_2 \rightarrow \text{---}$

d)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH=CH}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{---}$

a) Reacción de oxidación, en una primera etapa se oxidaría a aldehído (y en la segunda ácido)

$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH} \xrightarrow{\text{KMnO}_4} \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHO} + \text{H}_2\text{O}$

$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHO} \xrightarrow{\text{KMnO}_4} \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}$

b) Reacción de adición al doble enlace (halogenación).

$\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{CH}_2\text{Br-CH}_2\text{Br}$

c) Reacción de combustión. Es una reacción de oxidación completa, es decir, se produce la ruptura de la cadena carbonatada.

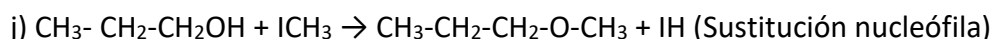
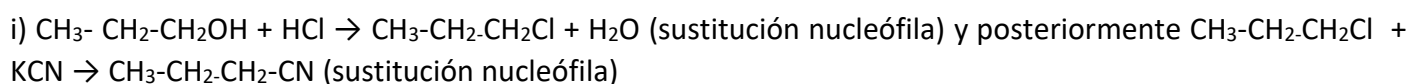
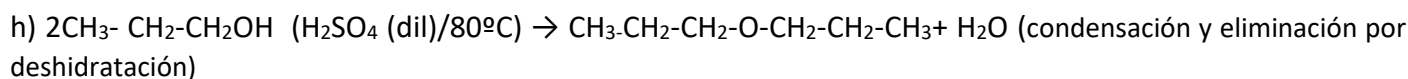
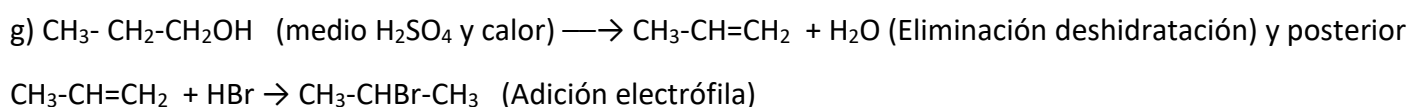
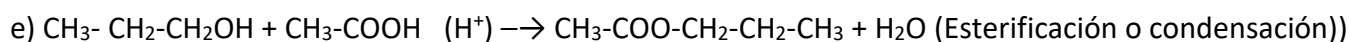
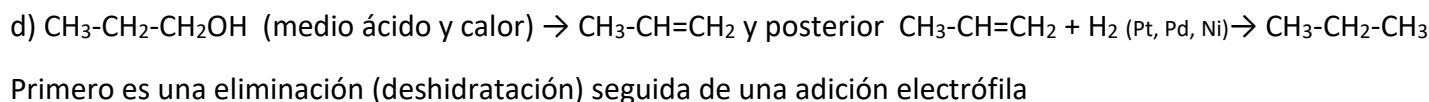
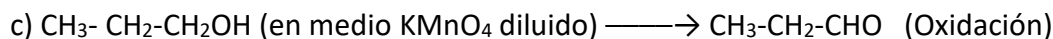
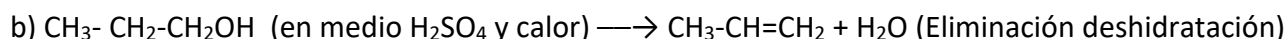
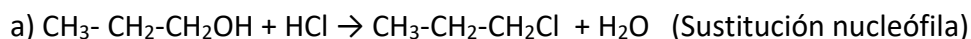
$\text{C}_4\text{H}_{10} + 13/2 \text{ O}_2 \rightarrow 4\text{CO}_2 + 5\text{H}_2\text{O}$

d) Reacción de adición a un doble enlace (halogenación). Se aplica la regla de Markovnikov.

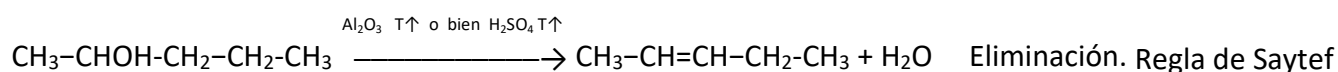
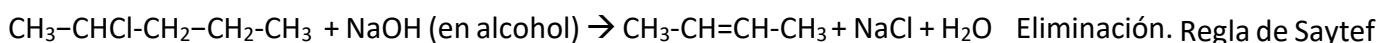
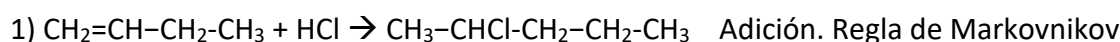
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH=CH}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CHCl-CH}_3$

**8) A partir del 1-propanol, escribe una reacción, indicando tipo de reacción, que permiten la obtención de:**

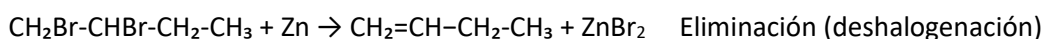
a) 1-cloropropano.      b) Propeno    c) Propanal.    d) Propano.  
 e) Etanoato de propilo.    f) Ácido propanoico.    g) 2-bromopropano.  
 h) Dipropiléter.    i) Butanonitrilo    j) Metilpropiléter.



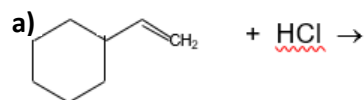
**9) Indica dos ejemplos (no semejantes) en los que partiendo de  $\text{CH}_2=\text{CH-CH}_2\text{-CH}_3$  primero se elimine el doble enlace y de nuevo se recupere, pero como  $\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_3$ . Indica en cada caso tipo de reacción y regla aplicada si la hay.**

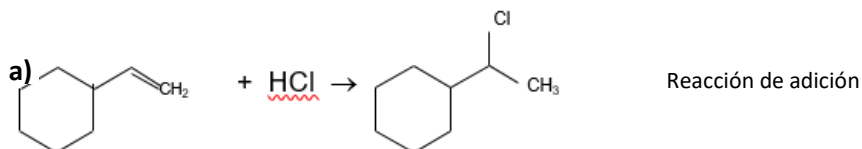
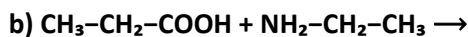


**10) Indica dos reacciones con las que partiendo de  $\text{CH}_2=\text{CH-CH}_2\text{-CH}_3$  primero se elimine el doble enlace y de nuevo se recupere en la misma posición,  $\text{CH}_2=\text{CH-CH}_2\text{-CH}_3$ . Indica en cada caso tipo de reacción.**

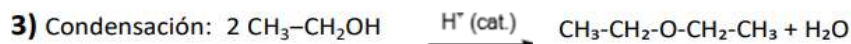
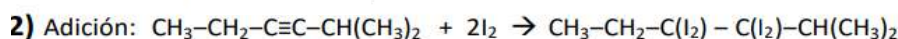
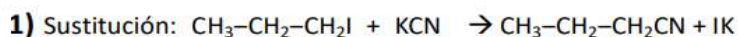
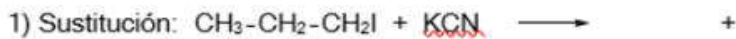


**Completa las siguientes reacciones:**

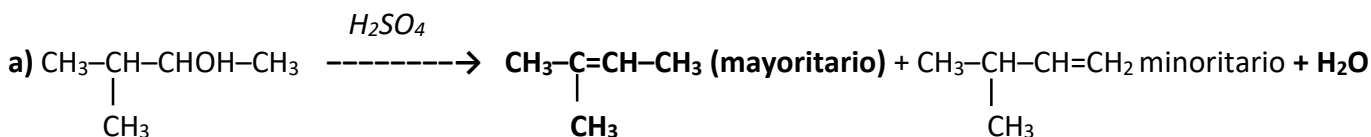
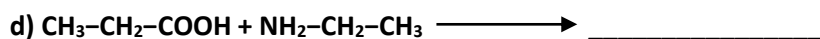
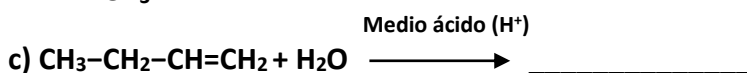
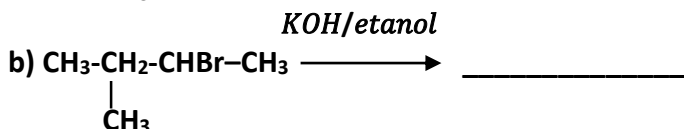
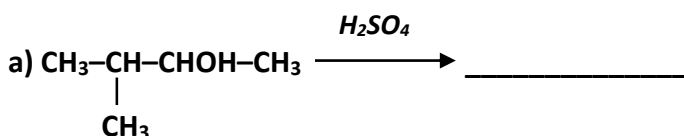




12) Complete las siguientes reacciones orgánicas:



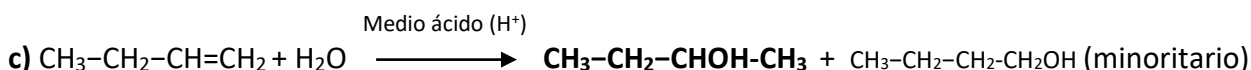
13) Completa las siguientes reacciones indicando tipo de reacción y el producto mayoritario y regla aplicada en los casos correspondientes:



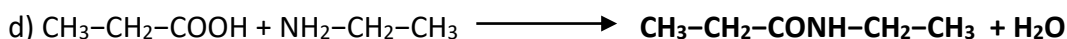
Reacción de eliminación (deshidratación de alcoholes). Regla de Saytzeff (o Zaitsev) el doble enlace se formará entre los carbonos más sustituidos (con menos hidrógenos).



Reacción de eliminación (deshidrohalogenación). Regla de Saytzeff (o Zaitsev) el doble enlace se formará entre los carbonos más sustituidos (con menos hidrógenos).



**Reacción de adición (Hidratación de alquenos).** Regla de Markovnikov: la adición de un reactivo tipo H-X a un alqueno o alquino, el átomo de hidrógeno se une al átomo de carbono del doble o triple enlace que tenga el mayor número de átomos de hidrógeno.



**Reacción de amidificación** (se puede considerar de condensación o deshidratación).

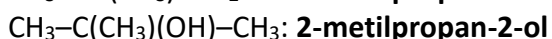
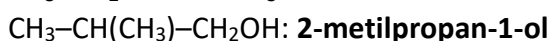
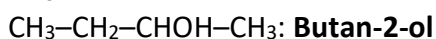
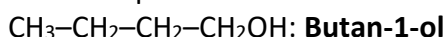
**Regla de Markovnikov :** Se aplica en **reacciones de adición electrofílica** (tipo H-X como H-OH o H-halógeno) a alquenos o alquinos **asimétricos** (cuando los carbonos del doble o triple enlace no tienen el mismo número de hidrógenos).

**El hidrógeno** (o la parte más positiva) de la molécula que se está añadiendo **se une al carbono del doble (o triple) enlace que ya tiene más hidrógenos**.

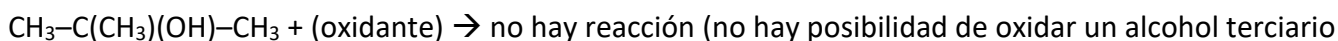
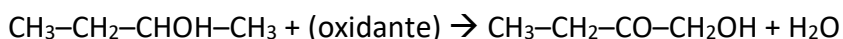
**Regla de Saytzeff (o Zaitsev).** Se aplica en **reacciones de eliminación** (como la deshidratación de alcoholes o la deshidrohalogenación de haluros de alquilo) que pueden formar más de un alqueno posible. Se forma preferentemente el alqueno más sustituido (con menos hidrógenos) ya que es el más estable.

**14) Sea una molécula saturada de cuatro carbonos con un grupo alcohol. Plantea la reacción de la primera oxidación de los cuatro isómeros posibles. ¿Cuáles serían las reacciones de una segunda oxidación?**

Isómeros posibles:



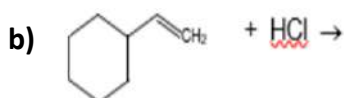
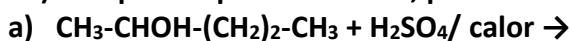
**Primera oxidación:**



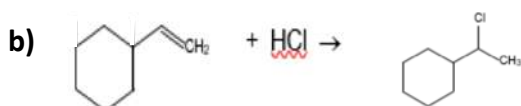
**Segunda oxidación:**



**15) Indique el tipo de reacción, producto mayoritario de reacción y explique la regla que lo produce.**



**Reacción de eliminación.** Regla de Saytzeff: En una reacción de eliminación, el alqueno principal que se forma es aquel donde el hidrógeno se elimina del carbono vecino al grupo saliente que tiene la menor cantidad de hidrógenos, formando el alqueno más sustituido, que es el más estable.



Reacción de eliminación. Regla de Markovnikov: la adición de un reactivo tipo H-X a un alqueno o alquino, el átomo de hidrógeno se une al átomo de carbono del doble o triple enlace que tenga el mayor número de átomos de hidrógeno.

16) Complete las siguientes reacciones identificando las sustancias A, B, C y D (fórmula y nombre):

- a) etanol +  $\text{H}_2\text{SO}_4/\text{calor} \rightarrow \text{A}$
- b) etanol + oxidante (frío)  $\rightarrow \text{B}$
- c) B + oxidante  $\rightarrow \text{C}$
- d) n A (polimerización)  $\rightarrow \text{D}$

- a)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{H}_2\text{SO}_4/\text{calor} \rightarrow \text{CH}_2=\text{CH}_2 (\text{A}) + \text{H}_2\text{O}$       A  $\rightarrow$  eteno
- b)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{oxidante (frío)} \rightarrow \text{CH}_3\text{-CHO} (\text{B})$       B  $\rightarrow$  etanal
- c)  $\text{CH}_3\text{-CHO} + \text{oxidante} \rightarrow \text{CH}_3\text{-COOH} (\text{C})$       C  $\rightarrow$  ácido etanoico
- d)  $n \text{CH}_2=\text{CH}_2 \rightarrow \text{--[CH}_2\text{-CH}_2\text{]}_n (\text{D})$       D  $\rightarrow$  polietileno (PE)

17) Completa las siguientes reacciones:

- a) Sustitución:  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{I} + \text{KCN} \rightarrow$
- b) Adición:  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-C}\equiv\text{C-CH}(\text{CH}_3)_2 + 2\text{I}_2 \rightarrow$
- c)  $\xrightarrow{\text{H}^+ (\text{cat.})}$
- Condensación:  $2 \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{OH} \longrightarrow$
- d) Adición:  $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3 + \text{HCN} \rightarrow$

- a) Sustitución:  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{I} + \text{KCN} \rightarrow \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{C}\equiv\text{N} + \text{KI}$
- b) Adición:  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-C}\equiv\text{C-CH}(\text{CH}_3)_2 + 2\text{I}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-C}(\text{I}_2)\text{-C}(\text{I}_2)\text{-CH}(\text{CH}_3)_2$
- c)  $\xrightarrow{\text{H}^+ (\text{cat.})}$
- Condensación:  $2 \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{OH} \longrightarrow \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- d) Adición:  $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3 + \text{HCN} \rightarrow \text{CH}_3\text{-}\overset{\text{CN}}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}}\text{-CH}_3$  2-hidroximetilpropanonitrilo