

QUÍMICA

TEMA 9: ORGÁNICA

- Junio, Ejercicio 4, Opción A
- Junio, Ejercicio 4, Opción B
- Reserva 1, Ejercicio 4, Opción A
- Reserva 2, Ejercicio 4, Opción A
- Reserva 2, Ejercicio 4, Opción B
- Reserva 3, Ejercicio 4, Opción B
- Reserva 4, Ejercicio 4, Opción A
- Septiembre, Ejercicio 4, Opción A
- Septiembre, Ejercicio 4, Opción B

emestrada

**Razone si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:**

**a) La regla de Markovnikov predice qué compuesto mayoritario se forma en las reacciones de eliminación.**

**b) Un alquino puede adicionar halógenos.**

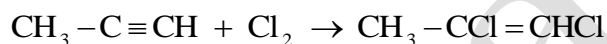
**c) Un compuesto que desvía el plano de la luz polarizada presenta isomería geométrica.**

**QUÍMICA. 2019. JUNIO. EJERCICIO 4. OPCIÓN A**

## R E S O L U C I Ó N

a) Falsa. La regla de Markovnikov predice el compuesto mayoritario que se forma en las reacciones de adición.

b) Verdadera. Un alquino puede adicionar 1 mol de halógeno y se transforma en un alqueno, por ejemplo:



Si adiciona 2 moles de halógeno, entonces se transforma en un alcano, por ejemplo:



c) Falsa. Un compuesto que desvía el plano de la luz polarizada es un compuesto que presenta isomería óptica al tener un carbono asimétrico. La isomería geométrica se presenta en compuestos con dobles enlaces, en donde los dos sustituyentes de cada carbono del doble enlace son distintos.

Dados los compuestos:  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{O} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ ,  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CHOH} - \text{CH}_3$ ,  
 $\text{CH}_3 - \text{CHOH} - \text{CH}_3$  y  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CO} - \text{CH}_3$ , conteste razonadamente:

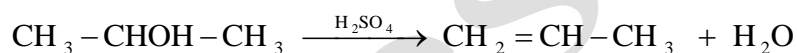
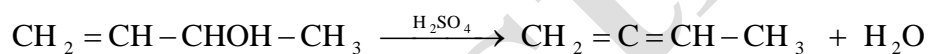
- Cuál o cuáles presentan un carbono quiral.
  - Cuáles son isómeros entre sí.
  - Cuáles darían un alqueno como producto de una reacción de eliminación.
- QUÍMICA. 2019. JUNIO. EJERCICIO 4. OPCIÓN B**

### R E S O L U C I Ó N

a) La isomería óptica es aquella que presentan las sustancias que tienen al menos un carbono asimétrico (quiral), dando lugar a dos isómeros ópticos (enantiómeros) que se diferencian en la distribución espacial de los cuatro sustituyentes del carbono asimétrico. El único que tiene un carbono quiral es:  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{C}^* \text{HOH} - \text{CH}_3$

b) El  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CHOH} - \text{CH}_3$  y el  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CO} - \text{CH}_3$  son isómeros de función, ya que tienen la misma fórmula molecular  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$  y distinto grupo funcional.

c) Los compuestos que dan un alqueno mediante una reacción de eliminación son:



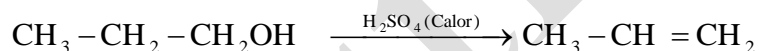
Dados los siguientes compuestos orgánicos, A ( $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$ ) y B ( $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{O} - \text{CH}_3$ ), explique:

- Si son o no isómeros.
- Cuál de ellos es insoluble en agua.
- Cuál de ellos reacciona en presencia de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  y calor. Escriba la reacción.

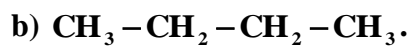
**QUÍMICA. 2019. RESERVA 1. EJERCICIO 4. OPCIÓN A**

### R E S O L U C I Ó N

- Son isómeros de función, ya que los dos tienen de fórmula molecular  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ , pero distinto grupo funcional. El A es un alcohol y el B es un éter.
- El B es insoluble en agua ya que es un compuesto apolar. El A es soluble en agua, ya que el grupo alcohol OH es muy polar y formará enlaces de hidrógeno con las moléculas, también polares, de agua, quedando disuelto en ella.
- El A da la reacción de deshidratación.



Dibuje un isómero de cada uno de los siguientes compuestos, indicando el tipo de isomería que presenta.



**QUÍMICA. 2019. RESERVA 2. EJERCICIO 4. OPCIÓN A**

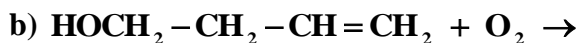
### R E S O L U C I Ó N

a) Por ejemplo, de función: propanal.  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CHO}$ .

b) Por ejemplo, de cadena: metilpropano.  $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_3$

c) Por ejemplo, de posición: ácido 3-flúorpropanoico.  $\text{CH}_2\text{F} - \text{CH}_2 - \text{COOH}$

Complete las siguientes reacciones e indique a que tipo pertenecen:



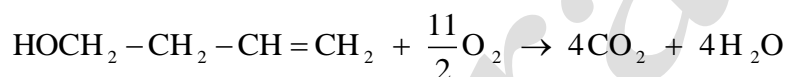
**QUÍMICA. 2019. RESERVA 2. EJERCICIO 4. OPCIÓN B**

### R E S O L U C I Ó N

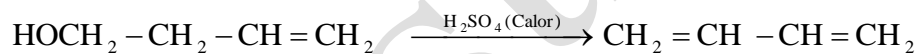
a) Reacción de adición al doble enlace



b) Reacción de combustión.



c) Reacción de deshidratación de alcoholes



Para el compuesto  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COCH}_3$ , escriba:

- a) Un isómero de función.
- b) Un isómero de cadena.
- c) Un isómero de posición.

**QUÍMICA. 2019. RESERVA 3. EJERCICIO 4. OPCIÓN B**

### R E S O L U C I Ó N

a) Isómeros de función son los compuestos que, a pesar de tener la misma fórmula molecular, poseen grupos funcionales diferentes.



b) Isómeros de cadena son aquellos que difieren en la colocación de los átomos de carbono.



c) Isómeros de posición son aquellos que, teniendo el mismo esqueleto carbonado, se distinguen en la posición que ocupa el grupo funcional.



Las fórmulas moleculares de tres hidrocarburos lineales son:  $C_2H_4$ ,  $C_3H_8$  y  $C_4H_{10}$ . Razone si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:

- Los tres pertenecen a la misma serie homóloga.
- Los tres experimentan reacciones de adición.
- Sólo uno de ellos tiene átomos de carbono con hibridación  $sp^2$ .

**QUÍMICA. 2019. RESERVA 4. EJERCICIO 4. OPCIÓN A**

### R E S O L U C I Ó N

- Falsa. Ya que el  $C_2H_4$  es un alqueno y el  $C_3H_8$  y  $C_4H_{10}$  son alcanos.
- Falsa. Ya que el  $C_3H_8$  y  $C_4H_{10}$  son alcanos y no dan reacciones de adición.
- Cierta. El  $C_2H_4$  que es un alqueno presenta la hibridación  $sp^2$  en sus átomos de carbono.



Dados los compuestos orgánicos: A :  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$  y B :  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ .

a) Justifique cuál tiene mayor punto de fusión.

b) Escriba la reacción de obtención del compuesto A partiendo de eteno ( $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$ ).

c) Escriba la reacción de cloración del compuesto B.

QUÍMICA. 2019. SEPTIEMBRE. EJERCICIO 4. OPCIÓN A

### R E S O L U C I Ó N

a) Tiene mayor punto de fusión el etanol, ya que posee enlaces de hidrógeno entre sus moléculas.

b)  $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$  Reacción de adición al doble enlace

c)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{h\nu} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{Cl} + \text{HCl}$  Reacción de sustitución

**Represente:**

a) Un isómero de cadena de  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ .

b) Un isómero de posición de  $\text{CH}_3 - \text{CHOH} - \text{CH}_3$ .

c) Un isómero de función de  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CHO}$

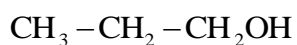
**QUÍMICA. 2019. SEPTIEMBRE. EJERCICIO 4. OPCIÓN B**

## R E S O L U C I Ó N

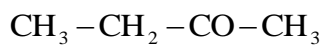
a) Isómeros de cadena son aquellos que difieren en la colocación de los átomos de carbono.



b) Isómeros de posición son aquellos que, teniendo el mismo esqueleto carbonado, se distinguen en la posición que ocupa el grupo funcional.



c) Isómeros de función son los compuestos que, a pesar de tener la misma fórmula molecular, poseen grupos funcionales diferentes.



QUÍMICA

TEMA 9: ORGÁNICA

- Junio, Ejercicio 4, Opción A
- Reserva 1, Ejercicio 4, Opción A
- Reserva 1, Ejercicio 4, Opción B
- Reserva 2, Ejercicio 4, Opción A
- Reserva 3, Ejercicio 4, Opción A
- Reserva 3, Ejercicio 4, Opción B
- Reserva 4, Ejercicio 4, Opción B
- Septiembre, Ejercicio 4, Opción A
- Septiembre, Ejercicio 4, Opción B

emestrada

Dados los siguientes compuestos:  $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2$  y  $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$  elija el más adecuado para cada caso, escribiendo la reacción que tiene lugar:

a) El compuesto reacciona con agua en medio ácido para dar otro compuesto que presenta isomería óptica.

b) La combustión de dos moles de compuesto produce 6 moles de  $\text{CO}_2$ .

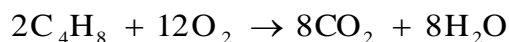
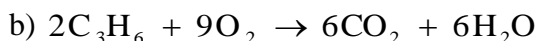
c) El compuesto reacciona con  $\text{HBr}$  para dar otro compuesto que no presenta isomería óptica.

**QUÍMICA. 2018. JUNIO. EJERCICIO 4. OPCIÓN A**

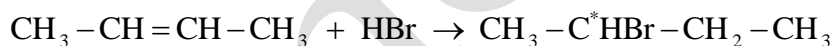
### R E S O L U C I Ó N



Vemos que sólo el but-2-eno da un compuesto con isomería geométrica al tener un carbono asimétrico (cuatro sustituyentes diferentes)



Vemos que sólo el propeno produce 6 moles de  $\text{CO}_2$  por combustión



Vemos que sólo el propeno da un compuesto que no tiene isomería geométrica. El but-2-eno daría un compuesto con isomería geométrica al tener un carbono asimétrico (cuatro sustituyentes diferentes)

Sean los siguientes compuestos:  $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ ,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CONH}_2$ ,  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{COCH}_3$  y  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CHO}$

a) Identifique y nombre los grupos funcionales presentes en cada uno de ellos.

b) Justifique si alguno posee actividad óptica.

c) ¿Alguno presenta un carbono terciario? Razone la respuesta.

**QUÍMICA. 2018. RESERVA 1. EJERCICIO 4. OPCIÓN A**

## R E S O L U C I Ó N

a)  $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$  Acetato de metilo. Grupo éster

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CONH}_2$  Propanamida. Grupo amida

$\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{COCH}_3$  3-metilbutan-2-ona. Grupo cetona

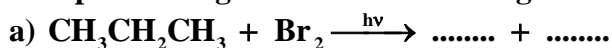
$\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CHO}$  2-hidroxiopropanal. Grupo alcohol y aldehído.

b) La isomería óptica es aquella que presentan las sustancias que tienen al menos un carbono asimétrico, dando lugar a dos isómeros ópticos (enantiómeros) que se diferencian en la distribución espacial de los cuatro sustituyentes del carbono asimétrico. El 2-hidroxiopropanal tiene isomería óptica, ya que tiene un carbono asimétrico.



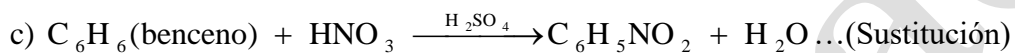
c) Un carbono terciario es aquel que se encuentra unido a 3 átomos de carbono y contiene un hidrógeno. La 3-metilbutan-2-ona ( $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{COCH}_3$ ) y el 2-hidroxiopropanal ( $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CHO}$ ) tienen carbono terciario.

Complete las siguientes reacciones orgánicas, indicando el tipo de reacción:



**QUÍMICA. 2018. RESERVA 1. EJERCICIO 4. OPCIÓN B**

### R E S O L U C I Ó N



Para el compuesto  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ , escriba:

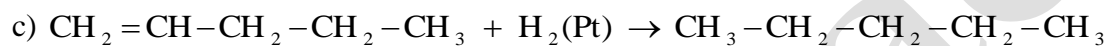
a) La reacción ajustada de combustión.

b) La reacción con bromuro de hidrógeno (HBr) que da lugar al producto mayoritario.

c) Una reacción que produzca un hidrocarburo saturado.

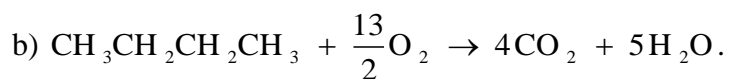
QUÍMICA. 2018. RESERVA 2. EJERCICIO 4. OPCIÓN A

### R E S O L U C I Ó N



- a) Escriba la reacción de adición de bromuro de hidrógeno (HBr) al propeno  $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2$ .
- b) Escriba y ajuste la reacción de combustión del butano ( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ ).
- c) Escriba el compuesto que se obtiene cuando el cloro molecular ( $\text{Cl}_2$ ) reacciona con el metilpropeno,  $\text{CH}_2 = \text{C}(\text{CH}_3) - \text{CH}_3$ , e indique el tipo de reacción que tiene lugar.
- QUÍMICA. 2018. RESERVA 3. EJERCICIO 4. OPCIÓN A**

### R E S O L U C I Ó N



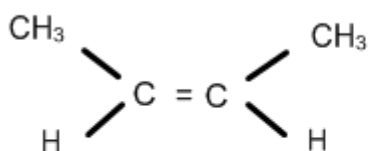


Empleando compuestos de 4 átomos de carbono, represente:  
a) Dos hidrocarburos que sean isómeros de cadena entre sí.  
b) Dos hidrocarburos que sean isómeros cis-trans.  
c) Un alcohol que desvíe el plano de la luz polarizada.  
QUÍMICA. 2018. RESERVA 3. EJERCICIO 4. OPCIÓN B

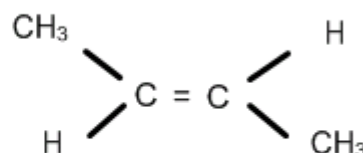
### R E S O L U C I Ó N

a)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$  butano y  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_3$  2-metilpropano

b) El  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$  tiene isomería geométrica.



cis but-2-eno



trans but-2-eno

c)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHOHCH}_3$  El Butan-2-ol tiene isomería óptica, ya que tiene un carbono asimétrico.

Escriba las fórmulas de los siguientes compuestos:

- a) El aldehído que es isómero del propen-2-ol ( $\text{CH}_2 = \text{COH} - \text{CH}_3$ ).
- b) Un alqueno de 4 átomos de carbono que no presente isomería cis-trans.
- c) Un compuesto con dos carbonos quirales.

**QUÍMICA. 2018. RESERVA 4. EJERCICIO 4. OPCIÓN B**

### R E S O L U C I Ó N

- a)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CHO}$  Propanal
- b)  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$  But-1-eno
- c)  $\text{CH}_3 - \text{CHOH} - \text{CHCl} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

Dados los siguientes reactivos  $\text{HI}$ ,  $\text{I}_2$ ,  $\text{H}_2$ /catalizador,  $\text{NaOH}$  y  $\text{H}_2\text{O}/\text{H}_2\text{SO}_4$ , ¿cuál de ellos sería el adecuado para obtener  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_3$  en cada caso? Escriba la reacción correspondiente:

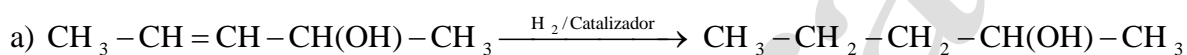
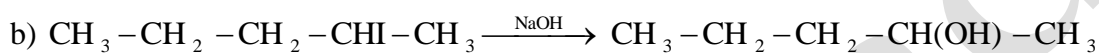
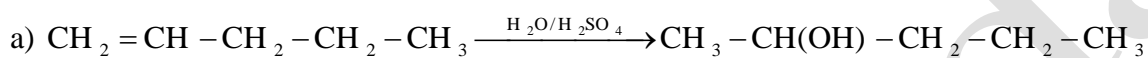
a) A partir de  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$

b) A partir de  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{I})-\text{CH}_3$

c) A partir de  $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_3$

**QUIMICA. 2018. SEPTIEMBRE. EJERCICIO 4. OPCIÓN A**

### R E S O L U C I Ó N



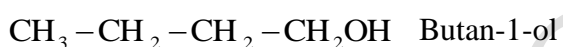
Para el compuesto  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CHOH} - \text{CH}_3$  escriba:

- a) Un isómero de posición.
- b) Un isómero de función.
- c) Un isómero de cadena.

**QUIMICA. 2018. SEPTIEMBRE. EJERCICIO 4. OPCIÓN B**

### R E S O L U C I Ó N

a) Isómeros de posición son aquellos que, teniendo el mismo esqueleto carbonado, se distinguen en la posición que ocupa el grupo funcional.



b) Isómeros de función son los compuestos que, a pesar de tener la misma fórmula molecular, poseen grupos funcionales diferentes.



c) Isómeros de cadena son aquellos que difieren en la colocación de los átomos de carbono.

