

# CUESTIONES Y EJERCICIOS DE REACCIONES QUÍMICAS EN QUÍMICA ORGÁNICA

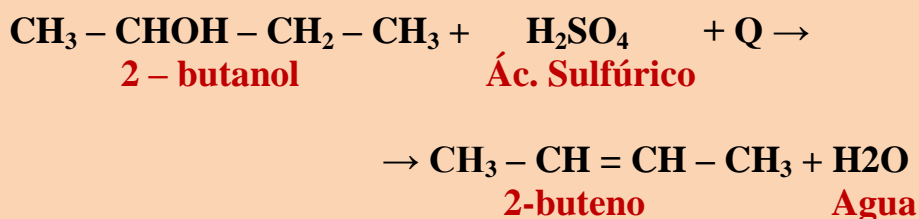
AUTOR: ANTONIO ZARAGOZA LÓPEZ [www.profesorparticulardefisicayquimica.es](http://www.profesorparticulardefisicayquimica.es)

## TEMA N° 8. REACCIONES QUÍMICAS ORGÁNICAS. SELECTIVIDAD.

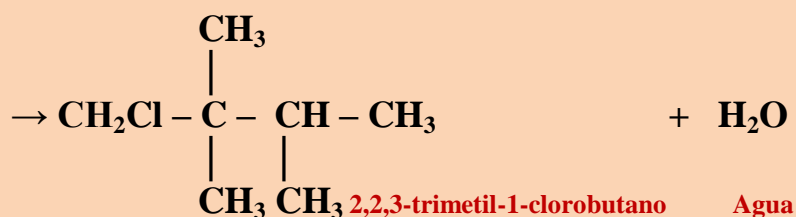
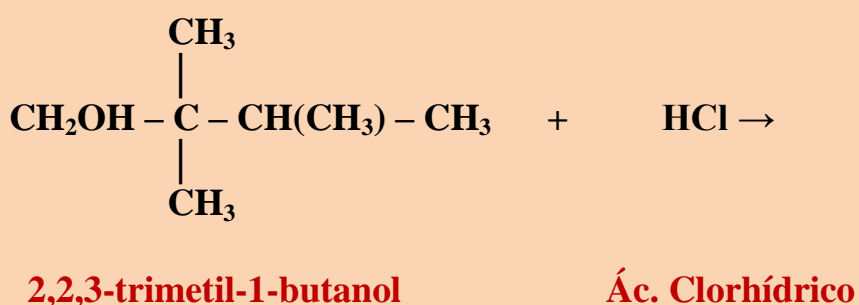
**1 .-** Escribe las reacciones y nombre de los productos en los siguientes casos: a) Deshidratación del 2-butanol con ácido sulfúrico caliente. b) Sustitución del grupo hidroxilo del 2,2,3-trimetil-1-butanol por un átomo de cloro. c) Oxidación del etanal. d) Reacción del 2-propanol con ácido etanoico.

### *Resolución:*

a)



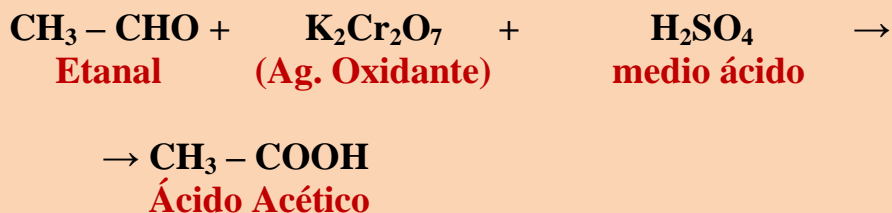
b)



## CUESTIONES Y EJERCICIOS DE REACCIONES QUÍMICAS EN QUÍMICA ORGÁNICA

AUTOR: ANTONIO ZARAGOZA LÓPEZ [www.profesorparticulardefisicayquimica.es](http://www.profesorparticulardefisicayquimica.es)

c)



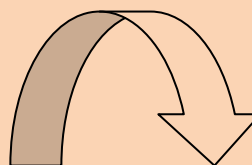
d)



2.- Indica el compuesto orgánico que se obtiene en las siguientes reacciones químicas:

- a)  $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow$   
catalizador
- b)  $\text{C}_6\text{H}_6$  (benceno) +  $\text{Cl}_2 \rightarrow$
- c)  $\text{CH}_3\text{CHClCH}_3 \xrightarrow{\text{KOH}}$   
etanol

**Resolución:**



## CUESTIONES Y EJERCICIOS DE REACCIONES QUÍMICAS EN QUÍMICA ORGÁNICA

AUTOR: ANTONIO ZARAGOZA LÓPEZ [www.profesorparticulardefisicayquimica.es](http://www.profesorparticulardefisicayquimica.es)

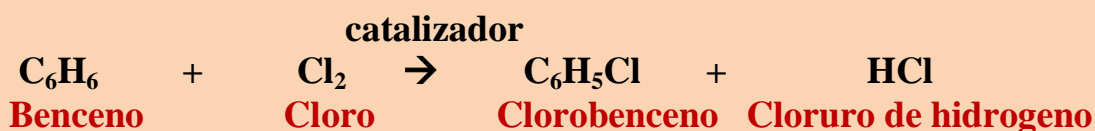
a)

Se trata de una reacción de *adición al doble enlace*, donde cada átomo de **Br** se une a un átomo de **C** que soporta el doble enlace:



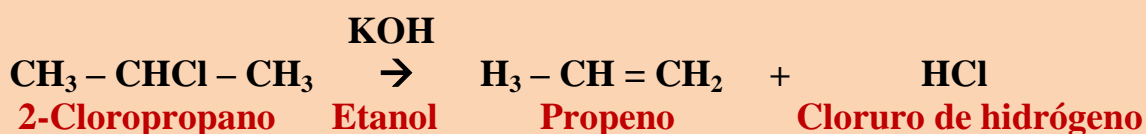
b)

Es una reacción de *sustitución* de un **átomos de H** en el benceno por un átomo de **cloro**:



c)

Cuando un derivado halogenado se encuentra frente a una base fuerte, KOH, se produce una reacción de *eliminación* dando el **haluro de hidrógeno** correspondiente:



3.- Escribe las siguientes reacciones orgánicas, nombrando los productos que se obtienen e indicando a qué tipo de reacción pertenecen:

a) Ácido propanoico con 2-butanol.

b) 2-buteno con hidrógeno en presencia de platino como catalizador.

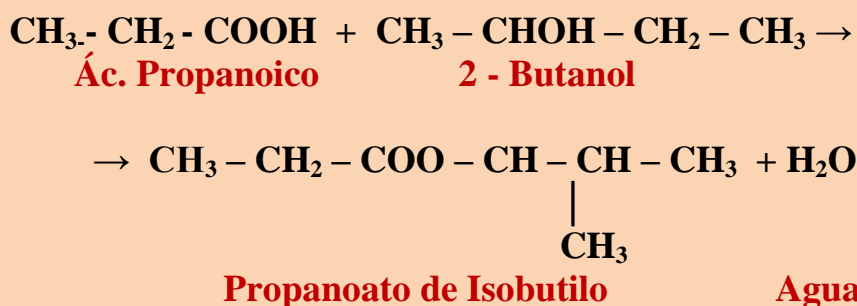
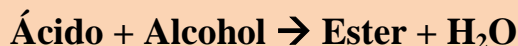
**Resolución:**

## CUESTIONES Y EJERCICIOS DE REACCIONES QUÍMICAS EN QUÍMICA ORGÁNICA

AUTOR: ANTONIO ZARAGOZA LÓPEZ [www.profesorparticulardefisicayquimica.es](http://www.profesorparticulardefisicayquimica.es)

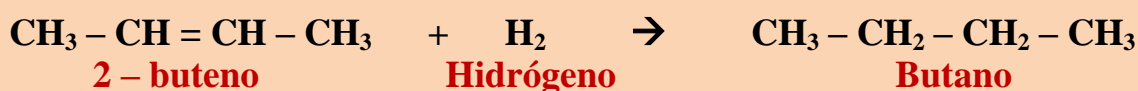
a)

Se trata de una reacción de *esterificación*:



b)

Es una reacción de *adición al doble enlace*. Cada átomo de la molécula de  $\text{H}_2$  irá a un carbono que soporta el *doble enlace* formándose el Alcano correspondiente:



**4.-** Completa las siguientes reacciones químicas, formula todos los reactivos y productos orgánicos mayoritarios resultantes, nombra los productos e indique en cada caso de qué tipo de reacción se trata. a) 1-penteno + ácido bromhídrico. b) 2-butanol en presencia de ácido sulfúrico en caliente. c) 1-butanol + ácido metanoico en presencia de ácido sulfúrico. d) 2-metil-2-penteno + hidrógeno en presencia de catalizador.

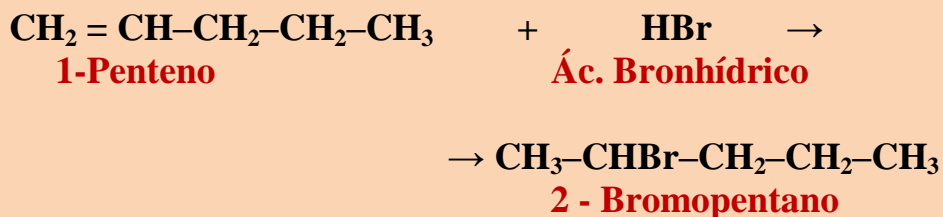
## CUESTIONES Y EJERCICIOS DE REACCIONES QUÍMICAS EN QUÍMICA ORGÁNICA

AUTOR: ANTONIO ZARAGOZA LÓPEZ [www.profesorparticulardefisicayquimica.es](http://www.profesorparticulardefisicayquimica.es)

### *Resolución:*

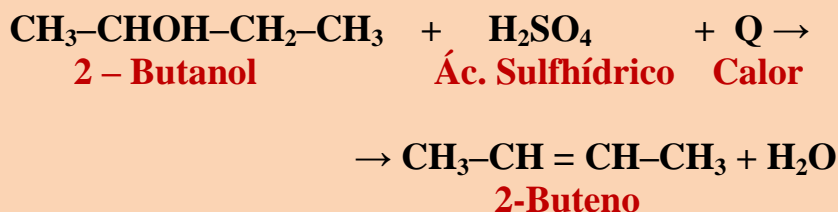
a)

Reacción de *adición* al *doble enlace*:



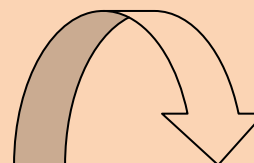
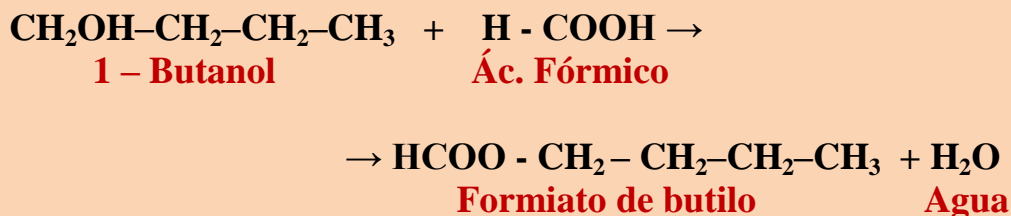
b)

Reacción de *deshidratación* de *alcoholes*:



c)

Reacción de *Esterificación*:

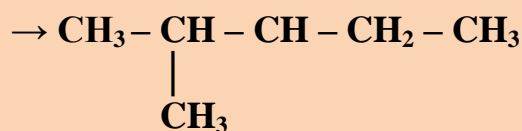
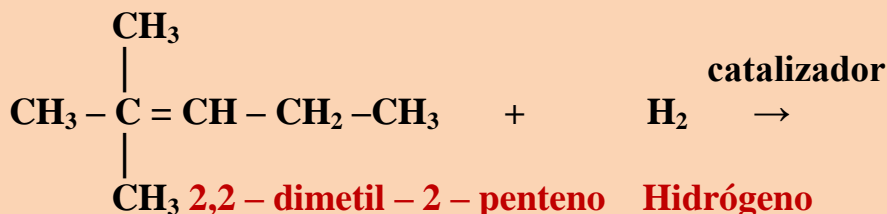


## CUESTIONES Y EJERCICIOS DE REACCIONES QUÍMICAS EN QUÍMICA ORGÁNICA

AUTOR: ANTONIO ZARAGOZA LÓPEZ [www.profesorparticulardefisicayquimica.es](http://www.profesorparticulardefisicayquimica.es)

d)

Reacción de *adición* al doble enlace (Obtención de Alcanos):



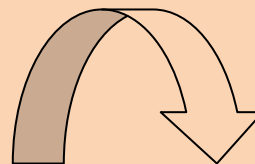
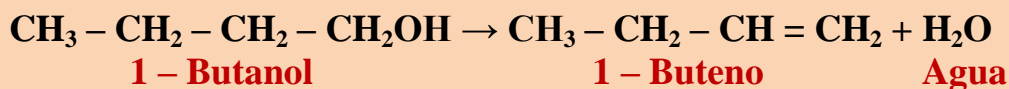
**2 - Metilpentano**

**5.-** Formula las reacciones orgánicas de los siguientes apartados, indicando el tipo de 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.

**Resolución:**

a)

Reacción de *deshidratación* de *Alcoholes* (Obtención de Alquenos):

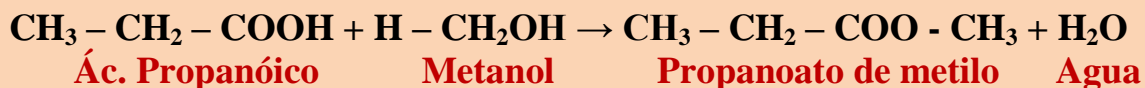


## CUESTIONES Y EJERCICIOS DE REACCIONES QUÍMICAS EN QUÍMICA ORGÁNICA

AUTOR: ANTONIO ZARAGOZA LÓPEZ [www.profesorparticulardefisicayquimica.es](http://www.profesorparticulardefisicayquimica.es)

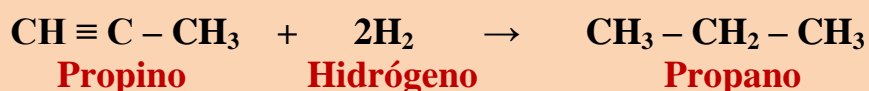
b)

Reacción de *esterificación*:



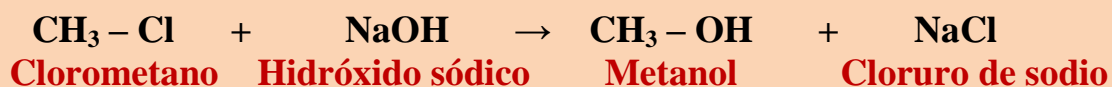
c)

Reacción de *adición* al *triple enlace* (Hidrogenación de Alquinos):



d)

Reacción de *sustitución* (Obtención de Alcoholes):



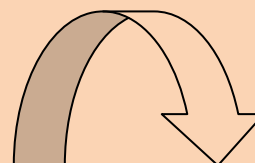
6.- Indica qué tipo de reacción y que producto se obtiene:



*Resolución:*

Reacción de *adición* al *doble* enlace:

Tenemos dos posibles productos en esta reacción de adición



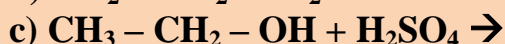
## CUESTIONES Y EJERCICIOS DE REACCIONES QUÍMICAS EN QUÍMICA ORGÁNICA

AUTOR: ANTONIO ZARAGOZA LÓPEZ [www.profesorparticulardefisicayquimica.es](http://www.profesorparticulardefisicayquimica.es)

La experimentación del químico Markovnikov estableció la regla que lleva su nombre: el átomo de **Hidrógeno del ác. Bromhídrico** (HBr) se dirige al átomo de **Carbono más hidrogenado** que soporta el doble enlace. El átomo de **Bromo** se adiciona al átomo de **Carbono menos hidrogenado** que soporta el doble enlace. Según esta regla el producto de reacción es:



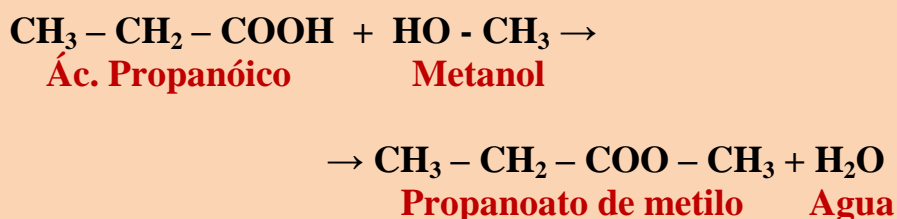
**7.-** Completa las siguientes reacciones químicas, indica en cada caso de que tipo de reacción se trata y nombra todos los reactivos que intervienen y los productos orgánicos resultantes:



### **Resolución:**

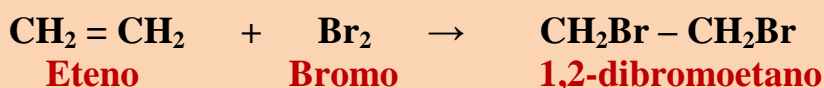
a)

Es una reacción de esterificación:



b)

Es una reacción de **adición** al **doble enlace**:





## CUESTIONES Y EJERCICIOS DE REACCIONES QUÍMICAS EN QUÍMICA ORGÁNICA

AUTOR: ANTONIO ZARAGOZA LÓPEZ [www.profesorparticulardefisicayquimica.es](http://www.profesorparticulardefisicayquimica.es)

c)

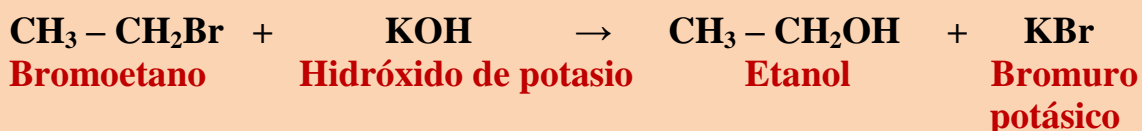
Reacción de *deshidratación* de *alcoholes*. Esta reacción necesita la existencia de un *agente deshidratante*, el **ác. Sulfúrico**,  $H_2SO_4$ :



d)

En esta reacción nos podemos encontrar con dos situaciones:

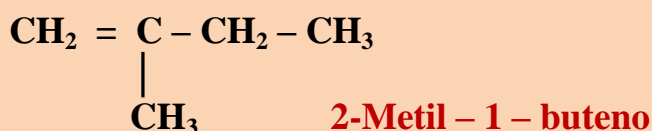
Reacción de sustitución (Obtención de Alcoholes):



8.- Para los compuestos orgánicos  $CH_2=C(CH_3)-CH_2-CH_3$ ,  $CH_2-C(CH_3)=CH-CH_3$  y  $CH_3-CH(CH_3)-CH=CH_2$ : a) Nómbralos e indica el tipo de isomería que presentan. b) Razona cuál de los tres da lugar al 2-bromo-3-metilbutano como producto mayoritario de la reacción con HBr. Formula la reacción. Nombra el tipo de reacción. c) Justifica cuál de ellos se obtendrá como producto mayoritario de la reacción de 3-metilbutan-2-ol con  $H_2SO_4$ . Formula la reacción. Nombra el tipo de reacción.

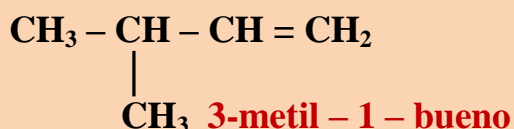
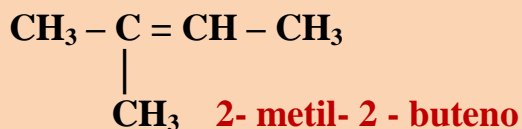
**Resolución:**

a)

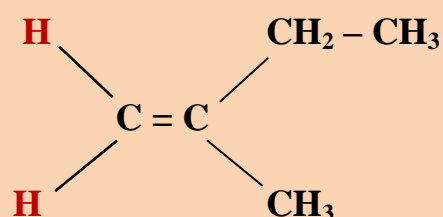
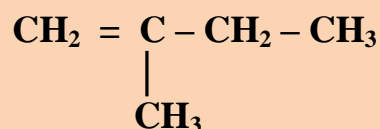


## CUESTIONES Y EJERCICIOS DE REACCIONES QUÍMICAS EN QUÍMICA ORGÁNICA

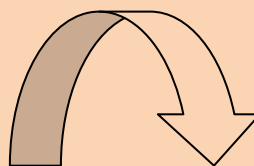
AUTOR: ANTONIO ZARAGOZA LÓPEZ [www.profesorparticulardefisicayquimica.es](http://www.profesorparticulardefisicayquimica.es)



En las moléculas con doble enlace existe la posibilidad de la **isomería Cis - Trans**. Esta isomería exige que uno de los carbonos que soporta el doble enlace tenga dos radicales distintos. El isómero que presente dos radicales en el **mismo plano** de la molécula sería el isómero **Cis**. Si los dos radicales están en **distintos planos** de la molécula tendremos el isómero **Trans**. Si un carbono que soporta el **doble enlace** tiene **dos radicales idénticos**, se **anula** la posibilidad de la isomería geométrica o **Cis - Trans**.

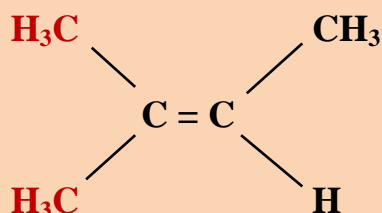
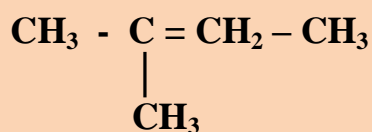


**Radicales iguales** para el átomo de **carbono de la izquierda** eliminan la posibilidad de isómeros Cis - Trans.

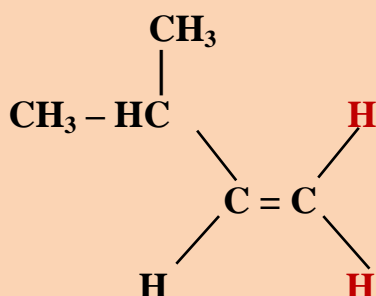
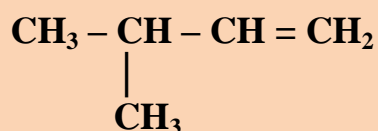


## CUESTIONES Y EJERCICIOS DE REACCIONES QUÍMICAS EN QUÍMICA ORGÁNICA

AUTOR: ANTONIO ZARAGOZA LÓPEZ [www.profesorparticulardefisicayquimica.es](http://www.profesorparticulardefisicayquimica.es)

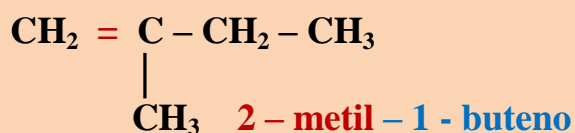


Dos radicales idénticos para el carbono de la izquierda → no existen isómeros **Cis - Trans**.



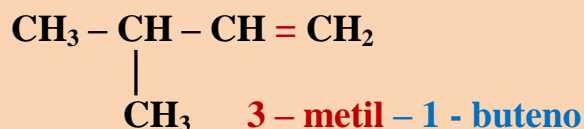
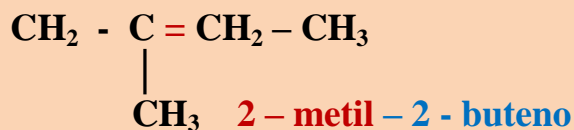
Radicales idénticos para el carbono de la derecha → no existe **isomería Cis - Trans**.

Si observamos las tres moléculas:



## CUESTIONES Y EJERCICIOS DE REACCIONES QUÍMICAS EN QUÍMICA ORGÁNICA

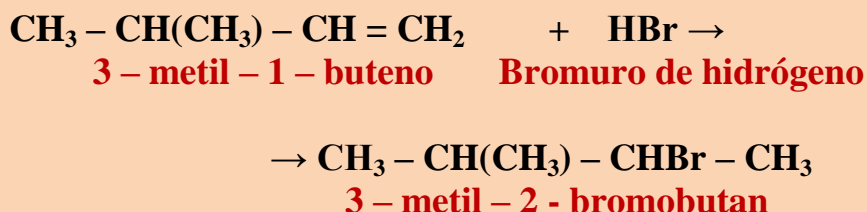
AUTOR: ANTONIO ZARAGOZA LÓPEZ [www.profesorparticulardefisicayquimica.es](http://www.profesorparticulardefisicayquimica.es)



La posición de los radicales ( - CH<sub>3</sub>) siempre es la misma sin embargo el **doble enlace** ocupa **distintas posiciones**. Esta condición establece la **Isomería de Posición**. Las tres moléculas presentan la misma fórmula empírica, **C<sub>5</sub>H<sub>10</sub>**, cambian en la **posición** del **doble enlace**.

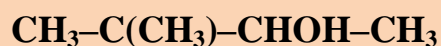
b)

Solo el **3 - metil - 1 - buteno** posee los carbonos con doble enlace disponible para adicionar una molécula de HBr. Siguiendo la regla de Markovnikov el compuesto propuesto se obtiene según la reacción:

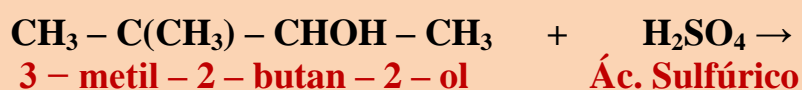


c)

La fórmula del compuesto **3 - metil - 2 - butan - 2 - ol** es:

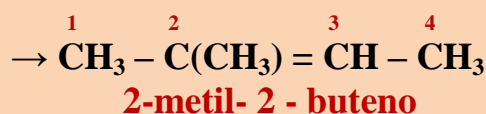


Dicho compuesto con **ác. Sulfúrico (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)** como deshidratante obtenemos una reacción de eliminación (perdida de una molécula de agua por parte del alcohol):



## CUESTIONES Y EJERCICIOS DE REACCIONES QUÍMICAS EN QUÍMICA ORGÁNICA

AUTOR: ANTONIO ZARAGOZA LÓPEZ [www.profesorparticulardefisicayquimica.es](http://www.profesorparticulardefisicayquimica.es)



**9.-** Nombrando los reactivos, escribe una reacción que dé lugar al producto:

- a) 2-cloropropano.
- b) Etanoato de propilo.
- c) Propanona.
- d) Ácido butanoico.

### *Resolución:*

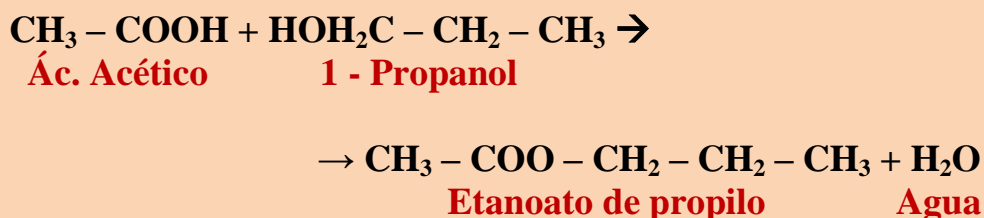
Para obtener el primero de ellos podemos utilizar una reacción de adición al doble enlace de cloruro de hidrógeno:



El producto lo obtenemos siguiendo la *Regla de Markovnikov*. El átomo de **H** de la molécula de **HCl** se une al **carbono**, que soporta el doble enlace, **más hidrogenado** y el átomo de **Cl** se une con el átomo de **carbono menos hidrogenado** que soporta el doble enlace.

b)

Mediante una reacción de esterificación (ácido + alcohol  $\rightarrow$  éster + agua) podemos obtener el *etanoato de propilo* mediante la reacción del **ác. Acético** con **1-Propanol**:

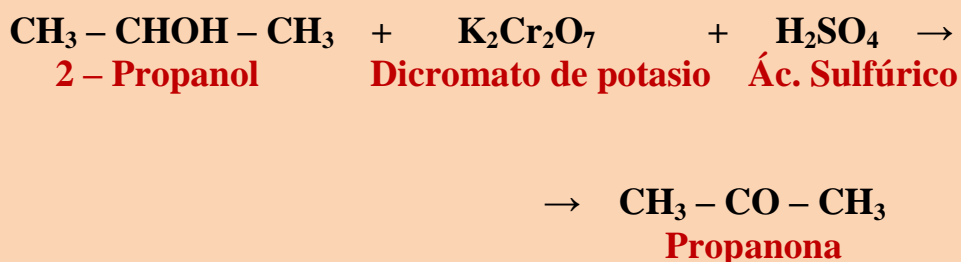


## CUESTIONES Y EJERCICIOS DE REACCIONES QUÍMICAS EN QUÍMICA ORGÁNICA

AUTOR: ANTONIO ZARAGOZA LÓPEZ [www.profesorparticulardefisicayquimica.es](http://www.profesorparticulardefisicayquimica.es)

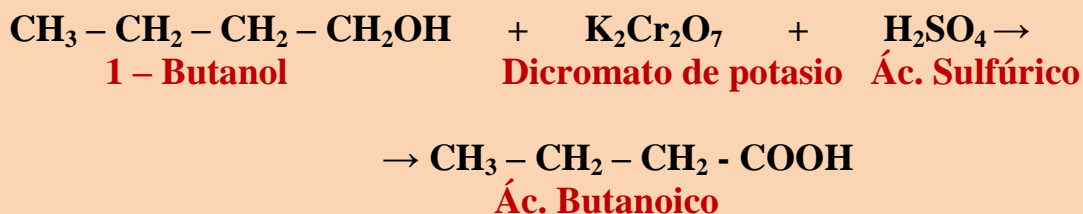
c)

Mediante la oxidación de un alcohol secundario (carbono nº 2) como el **2 – Propanol** y utilizando el **dicromato de potasio**,  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ , como **agente oxidante** en medio ácido ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ), podemos obtener la propanona (cetona):

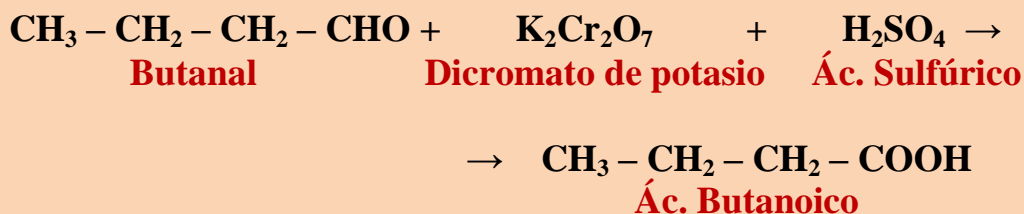


d)

Mediante la oxidación de un alcohol primario (carbono nº 1) como el **1 – Butanol** y el **dicromato de potasio** como oxidante en un medio ácido podemos obtener el **ác. Butanoico**:



El **ácido butanoico** también lo podemos obtener mediante la **oxidación** de un **aldehído** como el **Butanal** con **dicromato de potasio** en medio **ácido**:



## CUESTIONES Y EJERCICIOS DE REACCIONES QUÍMICAS EN QUÍMICA ORGÁNICA

AUTOR: ANTONIO ZARAGOZA LÓPEZ [www.profesorparticulardefisicayquimica.es](http://www.profesorparticulardefisicayquimica.es)

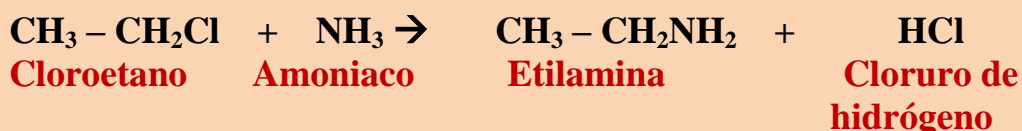
**10.-** Completa las siguientes reacciones orgánicas indicando el nombre de todos los compuestos que aparecen en ellas:

- a)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{Cl} + \text{NH}_3 \rightarrow$
- b)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{Cl} + \text{KOH}(\text{aq}) \rightarrow$
- c)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{OH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
- d)  $\text{H} - \text{COOH} + \text{HOH}_2\text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \rightarrow$

**Resolución:**

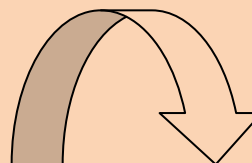
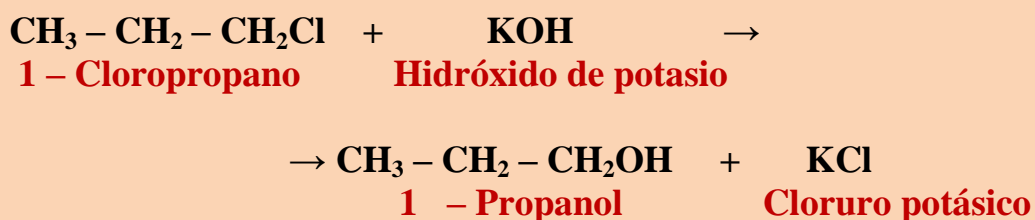
a)

Mediante la reacción entre el **Clorometano** y **Amoniaco** podemos obtener una **amina**, mediante una reacción de **sustitución**:



b)

La reacción entre un derivado halogenado como el **1 - cloropropano** y el **hidróxido de potasio** podemos obtener un **alcohol** con el grupo funcional (OH) en el carbono donde se encontraba el átomo de cloro:



## CUESTIONES Y EJERCICIOS DE REACCIONES QUÍMICAS EN QUÍMICA ORGÁNICA

AUTOR: ANTONIO ZARAGOZA LÓPEZ [www.profesorparticulardefisicayquimica.es](http://www.profesorparticulardefisicayquimica.es)

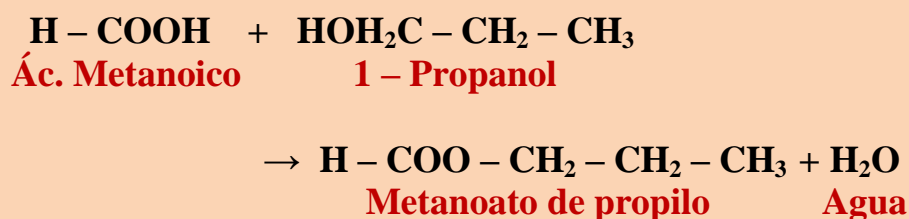
c)

Se trata de una reacción de obtención de **alquenos** por **deshidratación de alcoholes** actuando el ácido sulfúrico como agente deshidratante:



d)

Se trata de una reacción de **esterificación**:

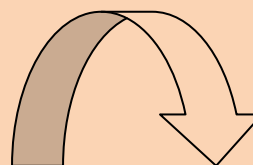


**11.-** Justifica si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones, formulando los productos de reacción: a)  $\text{CH}_3\text{-CHOH-CH}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{calor} \rightarrow$  Se obtiene sólo propeno como único producto de eliminación. b)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH} + \text{CH}_3\text{-COOH} + \text{H}^+ \rightarrow$  Se obtiene acetato de propilo como producto de condensación o esterificación. c)  $\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_2\text{-CH}_3 + \text{HCl} \rightarrow$  Se obtiene 2-cloropenteno y 3-cloropenteno como productos de sustitución. d)  $\text{ClCH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3 + \text{KOH}$  (en etanol)  $\rightarrow$  Se obtiene propanal como producto de adición.

**Resolución:**

a)

**Verdadera**

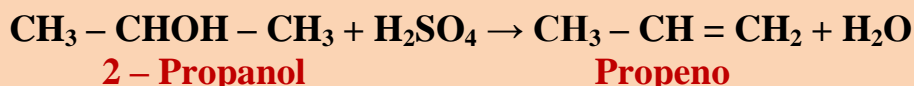




## CUESTIONES Y EJERCICIOS DE REACCIONES QUÍMICAS EN QUÍMICA ORGÁNICA

AUTOR: ANTONIO ZARAGOZA LÓPEZ [www.profesorparticulardefisicayquimica.es](http://www.profesorparticulardefisicayquimica.es)

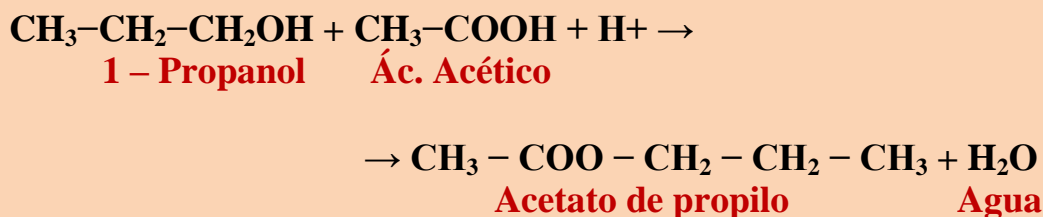
Se trata de una reacción de eliminación (deshidratación en medio ácido) que al estar el grupo funcional alcohol (OH) situado en el carbono central el único producto que se obtiene es propeno ( $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2$ ):



b)

*Verdadera*

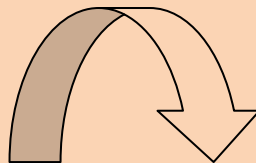
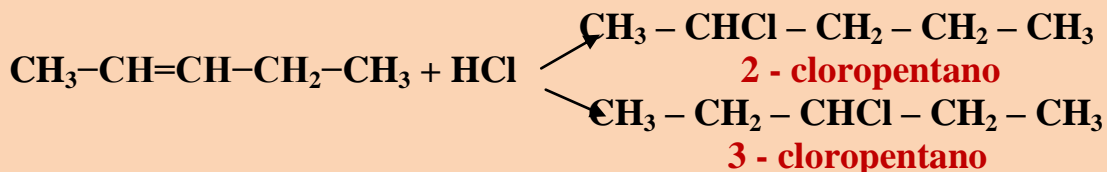
Se trata de una reacción de esterificación, siendo el producto que se obtiene el acetato de propilo,  $\text{CH}_3 - \text{COO} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ :



c)

*Falsa*

Se trata de una reacción de **adición al doble enlace**. Como los carbonos que soportan el **doble enlace son simétricos** podemos obtener obtener 2 - cloropentano y 3 - cloropentano:



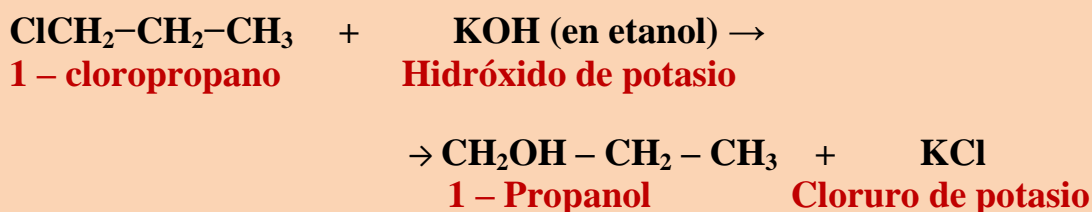
## CUESTIONES Y EJERCICIOS DE REACCIONES QUÍMICAS EN QUÍMICA ORGÁNICA

AUTOR: ANTONIO ZARAGOZA LÓPEZ [www.profesorparticulardefisicayquimica.es](http://www.profesorparticulardefisicayquimica.es)

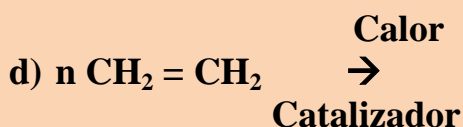
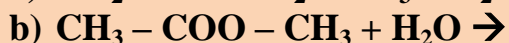
d)

*Falsa*

Se trata de una reacción de **sustitución**, obteniéndose como producto de sustitución el **1-propanol**,  $\text{CH}_2\text{OH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ :

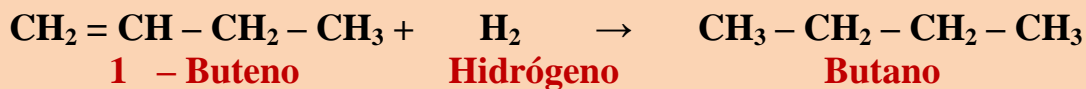


**12.-** Completa las siguientes reacciones químicas indicando el nombre de todos los compuestos que en ellas aparecen:

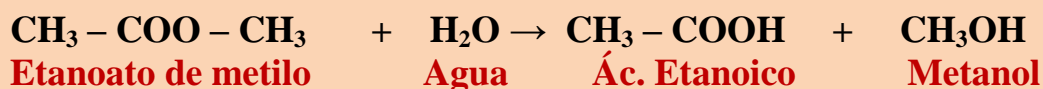


**Resolución:**

a)



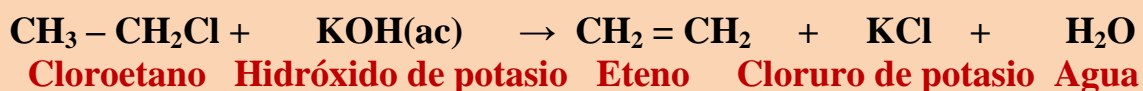
b)



## CUESTIONES Y EJERCICIOS DE REACCIONES QUÍMICAS EN QUÍMICA ORGÁNICA

AUTOR: ANTONIO ZARAGOZA LÓPEZ [www.profesorparticulardefisicayquimica.es](http://www.profesorparticulardefisicayquimica.es)

c)



d)

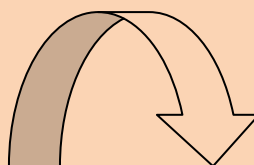
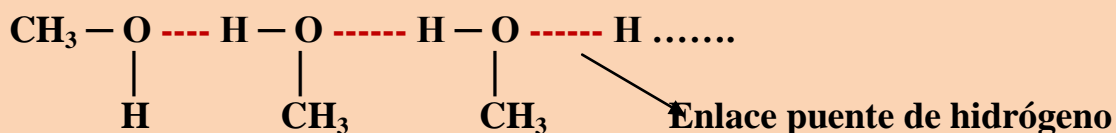


**13.-** Dados los compuestos orgánicos;  $\text{CH}_3\text{OH}$ ,  $\text{CH}_3\text{CH} = \text{CH}_2$  y  $\text{CH}_3\text{CH} = \text{CHCH}_3$ , indica razonadamente: a) El que puede formar enlaces de hidrógeno. b) Los que pueden experimentar reacciones de adición. c) El que presenta isomería geométrica.

### **Resolución:**

a)

El **enlace puente de hidrógeno** se produce cuando un átomo de **hidrógeno** se une, mediante enlace covalente, a un átomo **pequeño** y **muy electronegativo**, como son el **F**, **O** o **N**. Como en el único compuesto que aparece un átomo de **hidrógeno** unido covalentemente a un átomo de **oxígeno** es en el **metanol**, éste es el único compuesto en el que sus moléculas se unen entre sí mediante un **enlace de puente hidrógeno**.

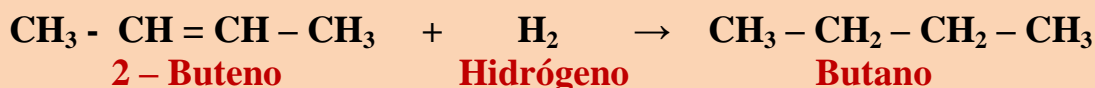
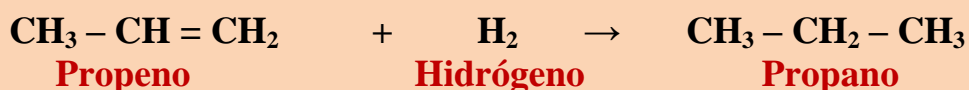


## CUESTIONES Y EJERCICIOS DE REACCIONES QUÍMICAS EN QUÍMICA ORGÁNICA

AUTOR: ANTONIO ZARAGOZA LÓPEZ [www.profesorparticulardefisicayquimica.es](http://www.profesorparticulardefisicayquimica.es)

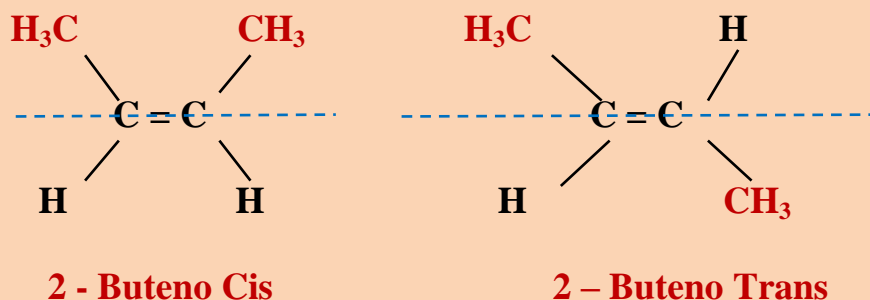
b)

Los compuestos químicos con **dobles** y **triples enlaces** son los que experimentan las **reacciones de adición**. A los átomos que soportaban estos enlaces se les unen otros átomos produciendo nuevos compuestos. Estas reacciones las producen: los de fórmula  $\text{CH}_3\text{CH} = \text{CH}_2$  y  $\text{CH}_3\text{CH} = \text{CHCH}_3$ :



c)

Un compuesto con un doble enlace puede presentar la **isomería geométrica** o **Cis - Trans**. Es condición que deben cumplir los carbonos que soportan el doble enlace no presentar dos sustituyentes iguales. Este es el caso del 2 - Buteno:



**14.-** Para cada una de las siguientes reacciones: 1)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH} + \text{CH}_3\text{OH} \rightarrow$  2)  $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow$  3)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH} + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{calor} \rightarrow$  4)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-Br} + \text{NaOH} \rightarrow$  a) Completa las reacciones. b) Nombra los productos y reactivos orgánicos. Di de qué tipo de reacción se trata en cada caso.

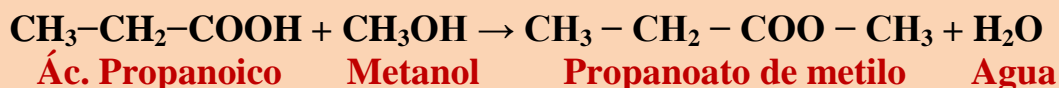
**Resolución:**

## CUESTIONES Y EJERCICIOS DE REACCIONES QUÍMICAS EN QUÍMICA ORGÁNICA

AUTOR: ANTONIO ZARAGOZA LÓPEZ [www.profesorparticulardefisicayquimica.es](http://www.profesorparticulardefisicayquimica.es)

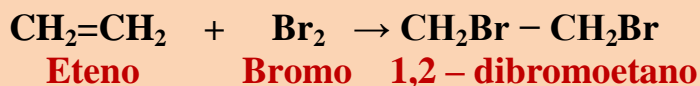
1.-

Se trata de una reacción de **Esterificación**:



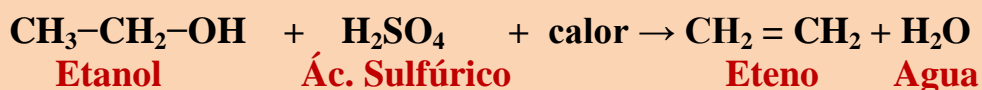
2.-

Reacción de **adición al doble enlace**:



3.-

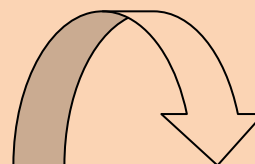
Reacción de **eliminación de agua** (deshidratación de alcoholes):



El **Ác. Sulfúrico** actúa como **agente deshidratante**.

4.-

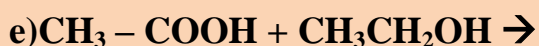
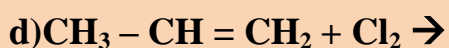
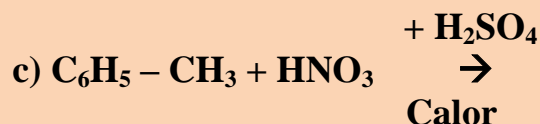
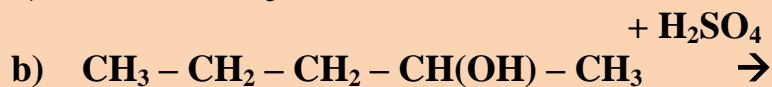
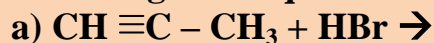
Reacción de **sustitución** (obtención de alcoholes):



## CUESTIONES Y EJERCICIOS DE REACCIONES QUÍMICAS EN QUÍMICA ORGÁNICA

AUTOR: ANTONIO ZARAGOZA LÓPEZ [www.profesorparticulardefisicayquimica.es](http://www.profesorparticulardefisicayquimica.es)

**15.-** Complete las siguientes reacciones químicas y nombre los compuestos orgánicos que intervienen en ellas:



**Resolución:**

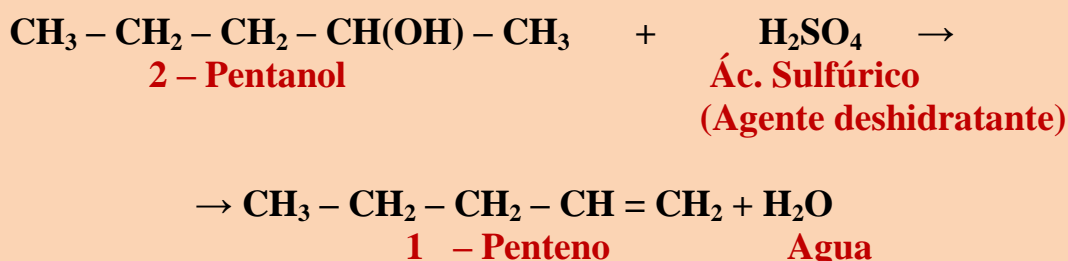
a)

Reacción de **Adición al triple enlace:**



b)

Reacción de **eliminación** (deshidratación de alcoholes):



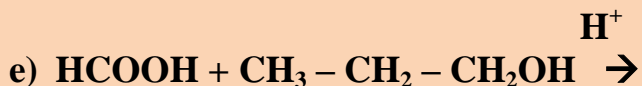
## CUESTIONES Y EJERCICIOS DE REACCIONES QUÍMICAS EN QUÍMICA ORGÁNICA

AUTOR: ANTONIO ZARAGOZA LÓPEZ [www.profesorparticulardefisicayquimica.es](http://www.profesorparticulardefisicayquimica.es)

c)

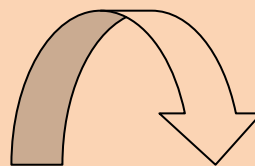
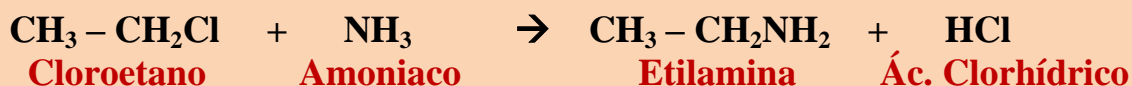


**16.-** Complete las siguientes reacciones orgánicas indicando el nombre de todos los compuestos que en ellas aparecen:



**Resolución:**

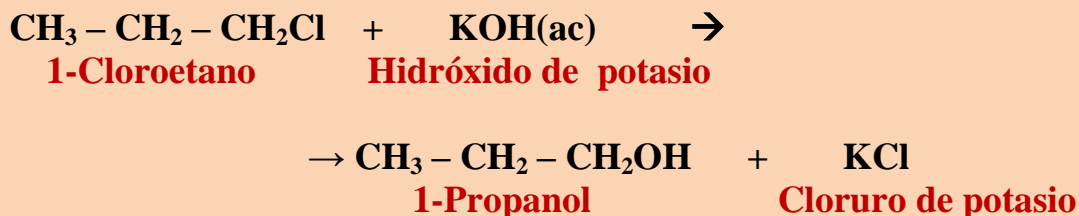
a)



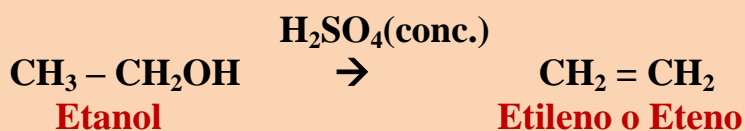
## CUESTIONES Y EJERCICIOS DE REACCIONES QUÍMICAS EN QUÍMICA ORGÁNICA

AUTOR: ANTONIO ZARAGOZA LÓPEZ [www.profesorparticulardefisicayquimica.es](http://www.profesorparticulardefisicayquimica.es)

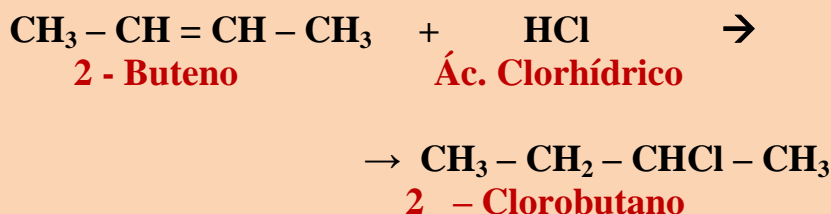
b)



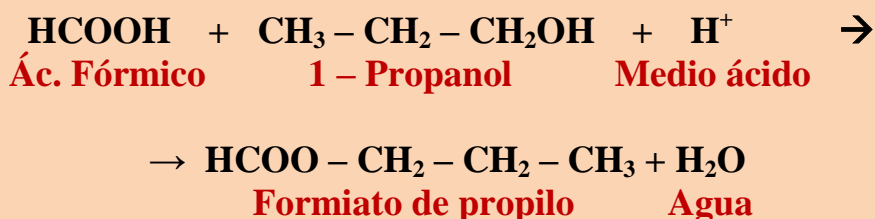
c)



d)



e)



**17.-** Completa las siguientes reacciones orgánicas indicando el nombre de todos los compuestos que en ellas aparecen. a)  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_3 + \text{H}_2 \rightarrow$  b)  $\text{CH}_3 - \text{COO} - \text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$  c)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{Cl} + \text{KOH (ac)} \rightarrow$  d)  $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3 + \text{Cl}_2$



## CUESTIONES Y EJERCICIOS DE REACCIONES QUÍMICAS EN QUÍMICA ORGÁNICA

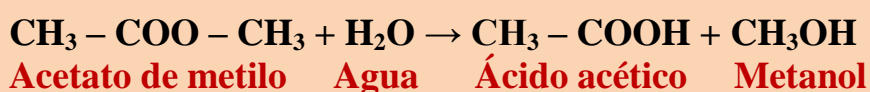
AUTOR: ANTONIO ZARAGOZA LÓPEZ [www.profesorparticulardefisicayquimica.es](http://www.profesorparticulardefisicayquimica.es)

### *Resolución:*

a)



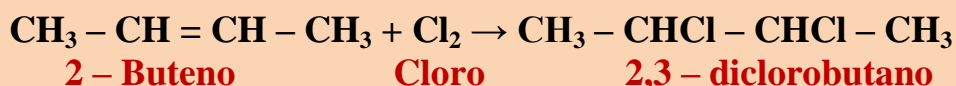
b)



c)



d)



**18.-** Considera el siguiente compuesto orgánico:

$\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{OH}$  a) Escribe su nombre sistemático.

b) Plantea y formula una posible reacción de eliminación, en donde intervenga este compuesto.

c) Plantea y formula una reacción de adición a su doble enlace.

d) Plantea y formula una reacción de sustitución en donde intervenga este compuesto.

### *Resolución:*

a)

El nombre sistemático:

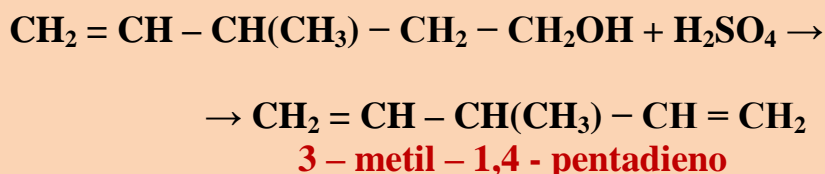
**3 - metil - 4 - penten - 1 - ol**

## CUESTIONES Y EJERCICIOS DE REACCIONES QUÍMICAS EN QUÍMICA ORGÁNICA

AUTOR: ANTONIO ZARAGOZA LÓPEZ [www.profesorparticulardefisicayquimica.es](http://www.profesorparticulardefisicayquimica.es)

b)

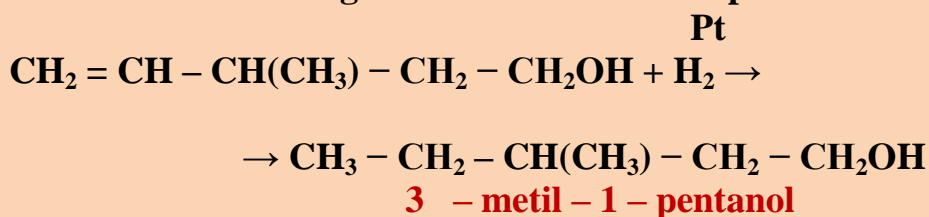
Calentando con ácido sulfúrico concentrado a unos 200 °C, se produce la reacción de eliminación (deshidratación), para producir un doble enlace:



c)

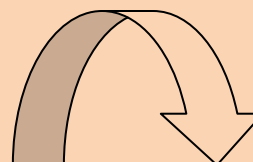
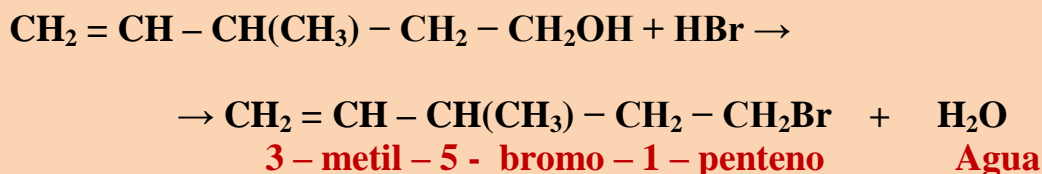
Una reacción de **adición al doble enlace** para dar un **alcohol saturado**.

La reacción de hidrogenación se cataliza con platino:



d)

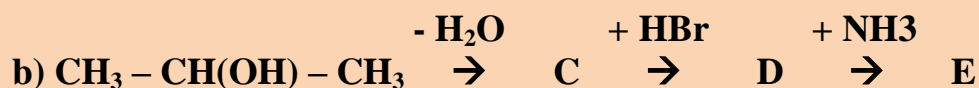
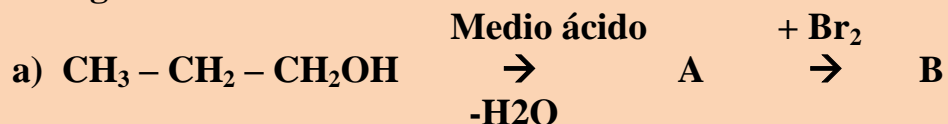
El alcohol con bromuro de hidrógeno, HBr, se produce la reacción de sustitución del grupo alcohol (-OH) por el halógeno Br:



## CUESTIONES Y EJERCICIOS DE REACCIONES QUÍMICAS EN QUÍMICA ORGÁNICA

AUTOR: ANTONIO ZARAGOZA LÓPEZ [www.profesorparticulardefisicayquimica.es](http://www.profesorparticulardefisicayquimica.es)

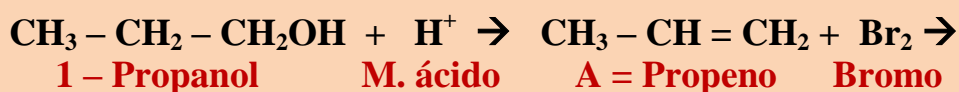
**19.-** a) Formule cada uno de los productos orgánicos que aparecen en las siguientes reacciones:



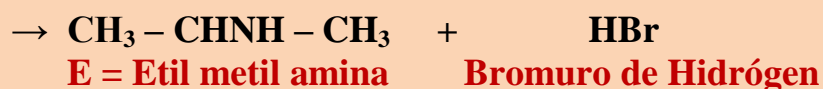
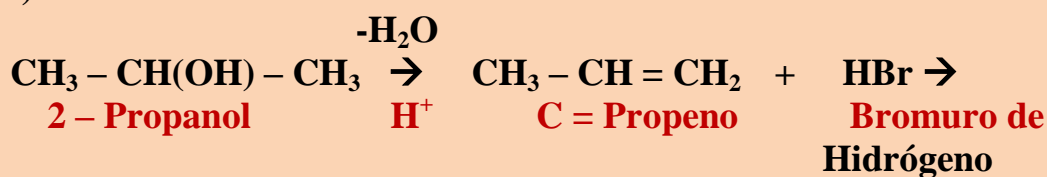
b) Nombra los compuestos: A, B, C, E, F y G.

**Resolución:**

a)



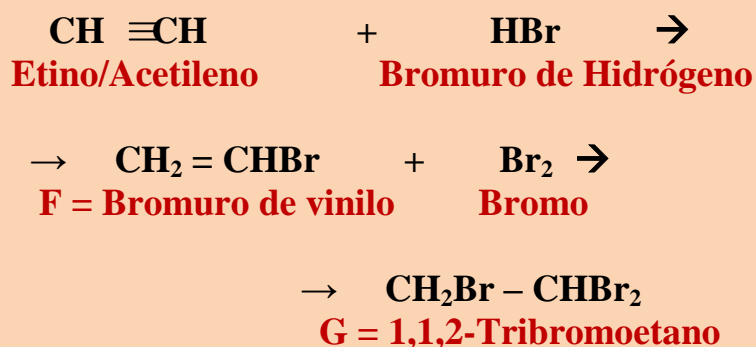
b)



## CUESTIONES Y EJERCICIOS DE REACCIONES QUÍMICAS EN QUÍMICA ORGÁNICA

AUTOR: ANTONIO ZARAGOZA LÓPEZ [www.profesorparticulardefisicayquimica.es](http://www.profesorparticulardefisicayquimica.es)

c)



**20.-** Con relación a los compuestos benceno, (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>), y acetileno, (C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>), ¿cuáles de las siguientes afirmaciones son ciertas? Razona la respuesta. a) Los dos tienen la misma fórmula empírica. b) Los dos tienen la misma fórmula molecular. c) Los dos tienen la misma composición centesimal.

**Resolución:**

a)

**Verdadera**

En la **fórmula empírica** los subíndices indica la **proporción de los átomos de cada elemento en una molécula**, y en ellas se cumple. Si dividimos la primera por 3 y la segunda por 2 obtenemos la misma fórmula empírica, **CH**, en la que hay un átomo de carbono por cada átomo de hidrógeno.

b)

**Falsa**

En la **fórmula molecular** los subíndices indican el **número de átomos de cada elemento en una molécula.**, y en ellas no se cumple.

## CUESTIONES Y EJERCICIOS DE REACCIONES QUÍMICAS EN QUÍMICA ORGÁNICA

AUTOR: ANTONIO ZARAGOZA LÓPEZ [www.profesorparticulardefisicayquimica.es](http://www.profesorparticulardefisicayquimica.es)

En sus fórmulas:

$C_6H_6 \rightarrow 6$  átomos de carbono y 6 átomos de hidrógeno

$C_2H_2 \rightarrow 2$  átomos de carbono y 2 átomos de hidrógeno.

c)

### *Verdadera*

Sus **fórmulas moleculares** ponen de manifiesto la misma proporcionalidad entre los átomos de carbono e hidrógeno: **un átomo de carbono por cada átomo de hidrógeno**. Esto nos indica que ambos tienen la **misma composición centesimal**.

Hagamos números:

$C_6H_6$ :

*12 átomos molécula / 6 átomos C*  
*12 átomos molécula / 6 átomos H*

100 átomos molécula . (6 átomos C / 12 átomos molécula) = **50% C**

100 átomos molécula . (6 átomos H / 12 átomos molécula) = **50 % H**

$C_2H_2$ :

*4 átomos molécula / 2 átomos C*  
*4 átomos molécula / 2 átomos H*

100 átomos molécula . (2 átomos C / 4 átomos molécula) = **50 % C**

100 átomos molécula . (2 átomos H / 4 átomos molécula) = **50 % H**

## CUESTIONES Y EJERCICIOS DE REACCIONES QUÍMICAS EN QUÍMICA ORGÁNICA

AUTOR: ANTONIO ZARAGOZA LÓPEZ [www.profesorparticulardefisicayquimica.es](http://www.profesorparticulardefisicayquimica.es)

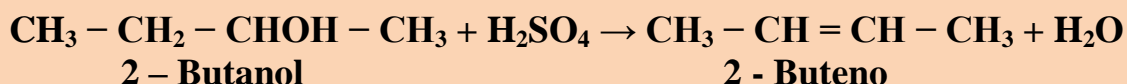
**21.-** Dado el siguiente compuesto  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CHOH} - \text{CH}_3$ , justifica si las afirmaciones siguientes son verdaderas o falsas: a) El compuesto reacciona con  $\text{H}_2\text{SO}_4$  concentrado para dar dos compuestos isómeros geométricos. b) El compuesto no presenta isomería óptica. c) El compuesto adiciona  $\text{H}_2$  para dar  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ .

**Resolución:**

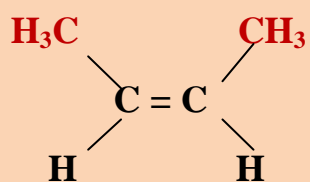
a)

**Verdadera**

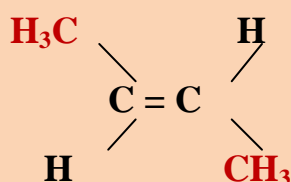
La reacción del compuesto con ác. Sulfúrico:



La **isomería geométrica** en los alquenos aparece como consecuencia de la restricción al giro alrededor de los átomos de carbono que soportan el doble enlace. No se da cuando cualquiera de los dos carbonos conectados por el doble enlace lleva dos **sustituyentes iguales**. Los alquenos del tipo  $\text{RCH}=\text{CHR}$  existen como una pareja de isómeros configuracionales que sólo difieren en la disposición espacial de sus átomos. El compuesto que se obtiene en la deshidratación del 2-butanol es el **2-buteno**, que presenta isomería geométrica.



**Cis - 2 - Buteno**



**Trans - 2 - Buteno**

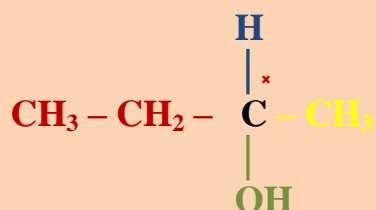
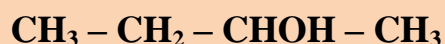
## CUESTIONES Y EJERCICIOS DE REACCIONES QUÍMICAS EN QUÍMICA ORGÁNICA

AUTOR: ANTONIO ZARAGOZA LÓPEZ [www.profesorparticulardefisicayquimica.es](http://www.profesorparticulardefisicayquimica.es)

b)

*Falsa*

El compuesto propuesto, 2-butanol, posee un carbono asimétrico, presenta cuatro radicales distintos:



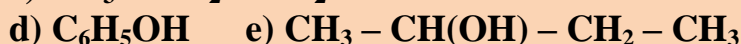
Este **carbono asimétrico** proporciona al 2 – Butanol **isomería óptica** (dos isómeros ópticos). Uno de ellos desvía la luz hacia la derecha, y se designa (+), o **dextrógiro**, mientras que el otro la **desvía en igual magnitud** pero hacia la **izquierda**, y se designa (-) o **levógiro**.

c)

*Falsa*

Para que el 2 – Butanol nos proporcione Butano es necesario una reacción de deshidratación. El 2 – Butanol no puede adicionar directamente Hidrógeno.

**22.-** a) Señala razonadamente entre los siguientes compuestos aquel que, por oxidación, da una cetona:



b) Discuta razonadamente si son ciertas o falsas las siguientes afirmaciones referidas a la reactividad de los alcoholes:

## CUESTIONES Y EJERCICIOS DE REACCIONES QUÍMICAS EN QUÍMICA ORGÁNICA

AUTOR: ANTONIO ZARAGOZA LÓPEZ [www.profesorparticulardefisicayquimica.es](http://www.profesorparticulardefisicayquimica.es)

- 1.- Los alcoholes tienen carácter ácido débil.
- 2.- Por deshidratación intramolecular dan alquenos en una reacción de eliminación.
- 3.- Los alcoholes no pueden dar reacciones por sustitución.
- 4.- Los alcoholes primarios se oxidan fácilmente, pudiendo llegar a obtener un ácido del mismo número de átomos de carbono.

### *Resolución:*

a)

Se trata del propanal,  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CHO}$ , que por oxidación obtendríamos un ácido carboxílico.



b)

En el propanoato de metilo ( $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{COO} - \text{CH}_3$ ), el carbono que soporta el grupo carbonilo ( $-\text{COO}-$ ) está en su máximo estado de oxidación ( $-\text{C}^{+4}\text{OO}-$ ). En este caso no se obtendría una **cetona** por **oxidación**.

c)

El propanol (alcohol primario) por oxidación nos podría producir primero un aldehído. Si el oxidante es muy fuerte pasaría directamente a un ácido carboxílico:



d)

El  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$  por oxidación se transforman en **bencenodiolos**, nunda en **cetonas**.



## CUESTIONES Y EJERCICIOS DE REACCIONES QUÍMICAS EN QUÍMICA ORGÁNICA

AUTOR: ANTONIO ZARAGOZA LÓPEZ [www.profesorparticulardefisicayquimica.es](http://www.profesorparticulardefisicayquimica.es)

d)

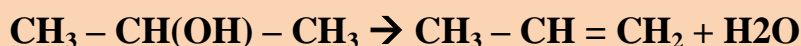
Los alcoholes **secundarios por oxidación nos proporcionan cetonas**. El **2 – Butanol** por oxidación nos produce una CETONA, llamada **Butanona**:



1.- **VERDADERA**

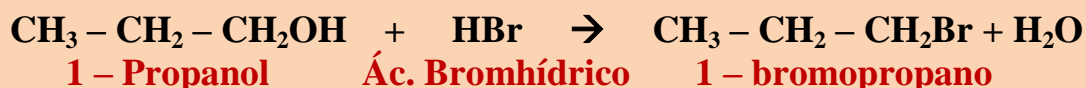
El grupo funcional de los alcoholes es el grupo “**hidróxilo**” (-OH). Este grupo puede proporcionar **H<sup>+</sup>** (que dan el carácter ácido)

2.- **VERDADERA**



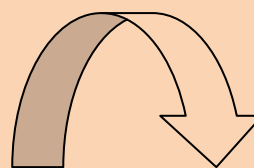
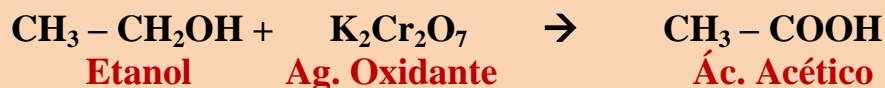
3.- **FALSA**

Los alcoholes pueden sustituir su grupo funcional, **OH -**, por átomos de bromo proporcionados por **ác. Bromhídrico, HBr**:



4.- **VERDADERA**

Los **alcoholes primarios** se oxidan fácilmente a **ácidos carboxílicos**:



## CUESTIONES Y EJERCICIOS DE REACCIONES QUÍMICAS EN QUÍMICA ORGÁNICA

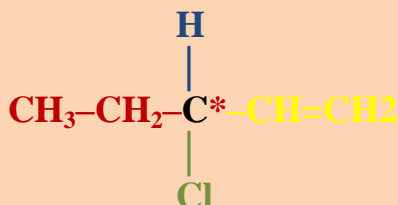
AUTOR: ANTONIO ZARAGOZA LÓPEZ [www.profesorparticulardefisicayquimica.es](http://www.profesorparticulardefisicayquimica.es)

**23.-** Dados los compuestos orgánicos siguientes: 1)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHCl-CH=CH}_2$ ; 2)  $\text{CH}_2\text{Cl-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH=CH}_2$ ; 3)  $\text{CHBr=CHBr}$ ; 4)  $\text{CH}_2=\text{CHBr}$ . a) ¿Cuál o cuáles de ellos presenta un carbono asimétrico o quiral? Señala el carbono quiral con un asterisco. b) ¿Cuál o cuáles de ellos presenta isomería geométrica? Dibuja las estructuras de los dos estereoisómeros. c) Si se hace reaccionar el compuesto 2) con ácido clorhídrico, HCl, indica el tipo de reacción y escribe la fórmula del producto obtenido. d) Indica tres posibles isómeros del compuesto 1).

### Resolución:

a)

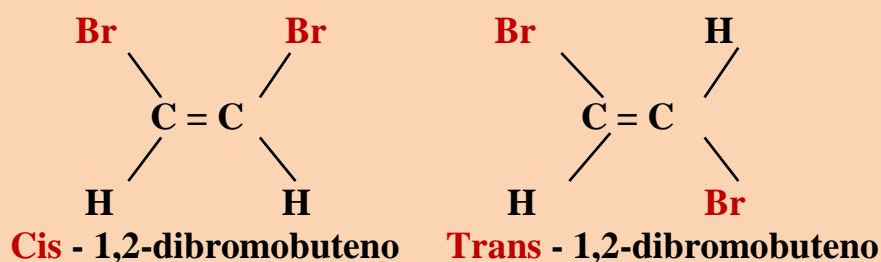
Carbono quiral o asimétrico es el que se encuentra unido a **cuatro sustituyentes distintos**. De los compuestos orgánicos propuestos, sólo el primero,  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHCl-CH=CH}_2$ , es el que posee un carbono asimétrico o quiral:



b)

**Isomería geométrica** es la que presentan compuestos orgánicos con **doble enlace** debido a que no puede producirse **libre rotación** de los átomos de carbono que soportan el doble enlace. El compuesto,  $\text{CHBr=CHBr}$ , es el único que presenta isomería geométrica.

Los dos estereoisómeros son:



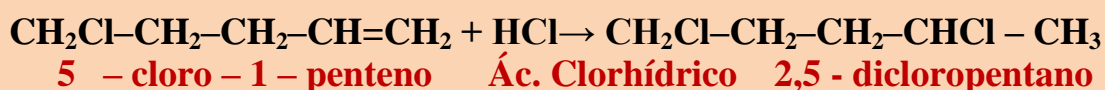
## CUESTIONES Y EJERCICIOS DE REACCIONES QUÍMICAS EN QUÍMICA ORGÁNICA

AUTOR: ANTONIO ZARAGOZA LÓPEZ [www.profesorparticulardefisicayquimica.es](http://www.profesorparticulardefisicayquimica.es)

c)

La reacción que se produce es de adición:

Según la Regla de Markovnikov, el átomo de Hidrógeno del ácido Clorhídrico va al átomo de carbono que soporta el doble enlace, con mayor número de átomos de H.

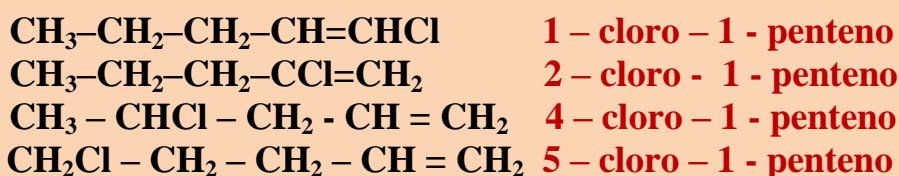


d)

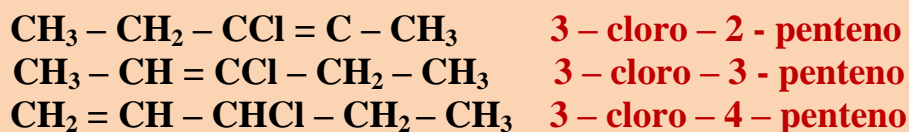
Los tres isómeros de posición del compuesto

$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CHCl}-\text{CH}=\text{CH}_2$  son:

Respecto al átomo de cloro:



Respecto al doble enlace:



**24.-** Formula: a) Tres isómeros de posición de fórmula  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ . b) Dos isómeros de función de fórmula  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ . c) Dos isómeros geométricos de fórmula  $\text{C}_4\text{H}_8$ . d) Un compuesto que tenga dos carbonos quirales o asimétricos de fórmula  $\text{C}_4\text{H}_8\text{BrCl}$ .

**Resolución:**

## CUESTIONES Y EJERCICIOS DE REACCIONES QUÍMICAS EN QUÍMICA ORGÁNICA

AUTOR: ANTONIO ZARAGOZA LÓPEZ [www.profesorparticulardefisicayquimica.es](http://www.profesorparticulardefisicayquimica.es)

a)

Isómeros de posición son los que difieren en la posición del grupo funcional en la cadena:



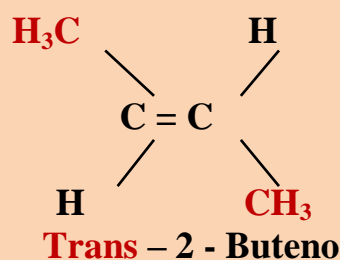
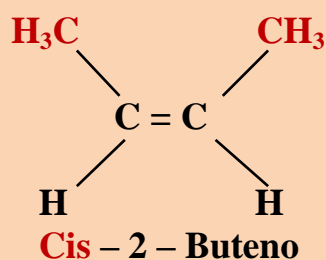
b)

Son isómeros de función los que presentan diferente grupo funcional:



c)

Isómeros geométricos son los que se diferencian en la disposición tridimensional de sus átomos. La presentan los compuestos con doble enlace debido a la imposibilidad de libre rotación de los átomos de carbono que soportan el doble enlace:

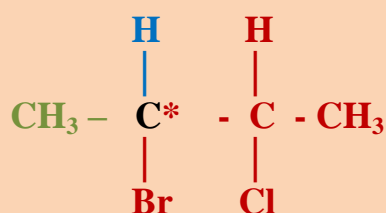
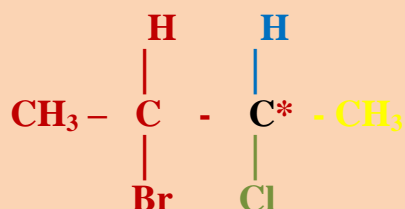


d)

Un carbono quiral o asimétrico es el que posee cuatro sustituyentes distintos:

## CUESTIONES Y EJERCICIOS DE REACCIONES QUÍMICAS EN QUÍMICA ORGÁNICA

AUTOR: ANTONIO ZARAGOZA LÓPEZ [www.profesorparticulardefisicayquimica.es](http://www.profesorparticulardefisicayquimica.es)



**25.-** a) Clasifica y completa las siguientes reacciones orgánicas: a)  $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2 + \text{HCl} \rightarrow$  b)  $\text{CH}_3 - \text{CHOH} - \text{CH}_3 + \rightarrow \text{CH}_3 - \text{CHBr} - \text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$  c)  $\text{CH}_3 - \text{CHOH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 + (\text{H}_2\text{SO}_4) \rightarrow + \text{H}_2\text{O}$  d)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CHCl} - \text{CH}_3 + \text{KOH} \rightarrow + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$  e) Formula y nombra: e1) Dos isómeros de función de fórmula  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$ . e2) Tres aminas de fórmula  $\text{C}_3\text{H}_9\text{N}$ .

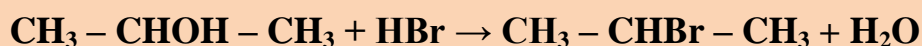
### **Resolución:**

a)



Reacción de **Adición al doble enlace**.

b)

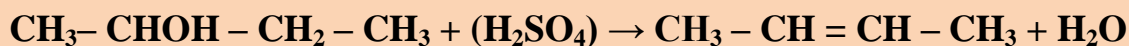


Reacción de **Sustitución en alcoholes**.

## CUESTIONES Y EJERCICIOS DE REACCIONES QUÍMICAS EN QUÍMICA ORGÁNICA

AUTOR: ANTONIO ZARAGOZA LÓPEZ [www.profesorparticulardefisicayquimica.es](http://www.profesorparticulardefisicayquimica.es)

c)



Reacción de **Eliminación** (deshidratación de alcoholes). El ác. Sulfúrico actúa como agente deshidratante.

d)

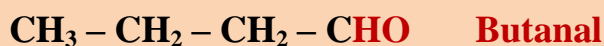


Reacción de **Eliminación** (en medio básico).

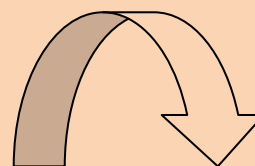
e)

e1)

Fórmula Empírica:  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$



e2)



## CUESTIONES Y EJERCICIOS DE REACCIONES QUÍMICAS EN QUÍMICA ORGÁNICA

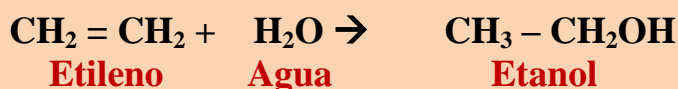
AUTOR: ANTONIO ZARAGOZA LÓPEZ [www.profesorparticulardefisicayquimica.es](http://www.profesorparticulardefisicayquimica.es)

**26.-** Complete las siguientes reacciones orgánicas indicando el nombre de todos los compuestos que en ellas aparecen.

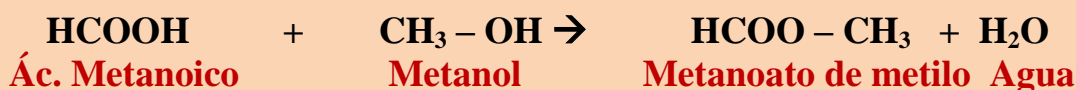
- a)  $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$   
b)  $\text{HCOOH} + \text{CH}_3 - \text{OH} \rightarrow$   
c)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{I} + \text{NH}_3 \rightarrow$   
d)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{Cl} + \text{KOH}(\text{ac}) \rightarrow$

**Resolución:**

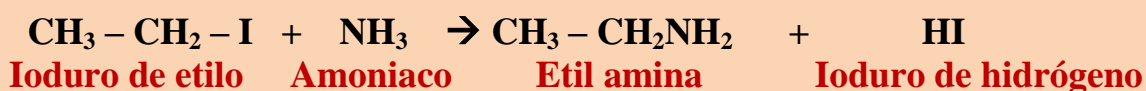
a)



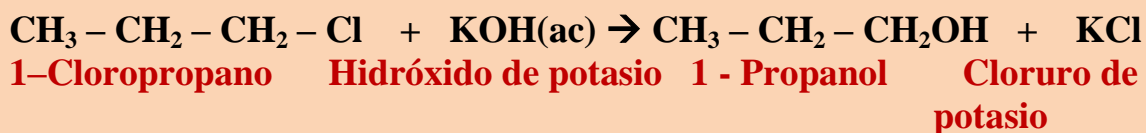
b)



c)



d)



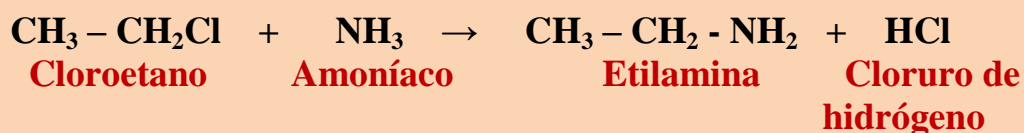
**27.-** Completa las siguientes reacciones indicando el nombre de todos los compuestos que en ellas aparecen. a)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{Cl} + \text{NH}_3 \rightarrow$  b)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{Cl} + \text{KOH}(\text{ac}) \rightarrow$  c)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{OH} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{conc}) + \text{Q} \rightarrow$  d)  $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3 + \text{HCl} \rightarrow$  e)  $\text{H} - \text{COOH} + \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow{\text{medio ácido (H}^+)}$

## CUESTIONES Y EJERCICIOS DE REACCIONES QUÍMICAS EN QUÍMICA ORGÁNICA

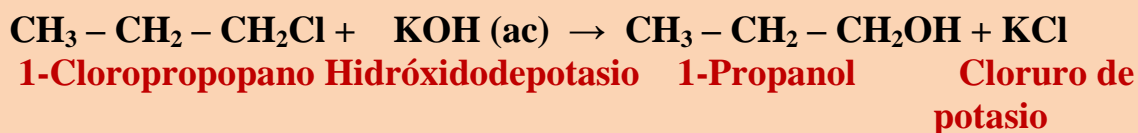
AUTOR: ANTONIO ZARAGOZA LÓPEZ [www.profesorparticulardefisicayquimica.es](http://www.profesorparticulardefisicayquimica.es)

### *Resolución:*

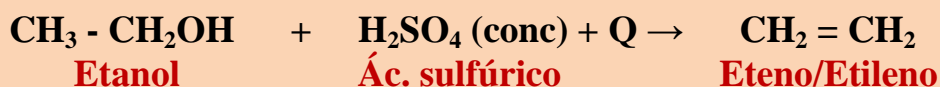
a)



b)



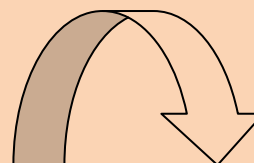
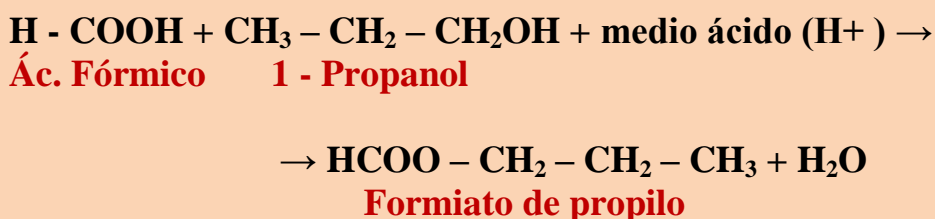
c)



d)



e)

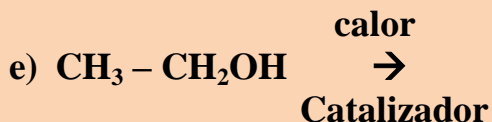
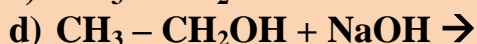
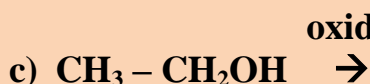




## CUESTIONES Y EJERCICIOS DE REACCIONES QUÍMICAS EN QUÍMICA ORGÁNICA

AUTOR: ANTONIO ZARAGOZA LÓPEZ [www.profesorparticulardefisicayquimica.es](http://www.profesorparticulardefisicayquimica.es)

**28.-** Complete las siguientes reacciones, nombrando todos los compuestos que intervienen:



### *Resolución:*

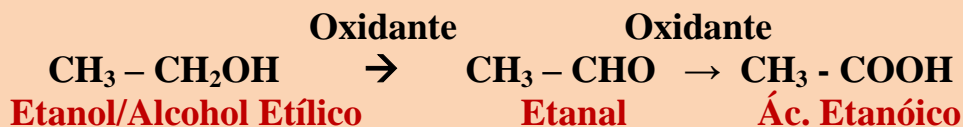
a)



b)



c)



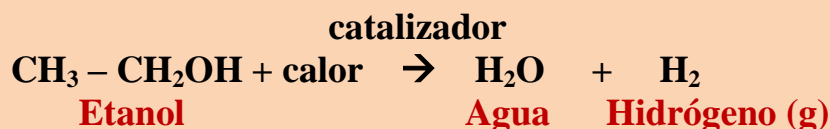
d)



## CUESTIONES Y EJERCICIOS DE REACCIONES QUÍMICAS EN QUÍMICA ORGÁNICA

AUTOR: ANTONIO ZARAGOZA LÓPEZ [www.profesorparticulardefisicayquimica.es](http://www.profesorparticulardefisicayquimica.es)

e)

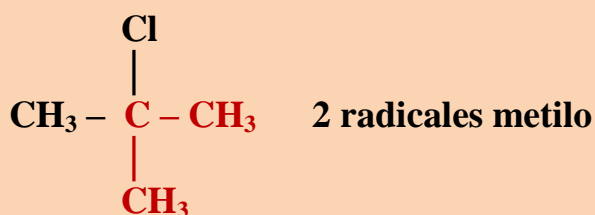
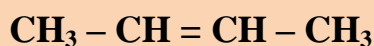


**29.-** Responde de forma razonada a las siguientes cuestiones: a) Indica cuáles de los siguientes compuestos presentan un carbono quiral: 2-buteno (but-2-eno); 2-cloro-2-metilpropano; ácido 2-aminopropanoico b) Las energías de activación de dos reacciones son 170 y 28 kJ/mol ¿Cuál de las dos es la más rápida? c) Completa las siguientes reacciones e indica el tipo de reacción:  $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O}$  (catalizado por  $\text{H}_2\text{SO}_4$ )  $\rightarrow \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 + \text{Cl}_2$  (en presencia de luz ultravioleta)  $\rightarrow \dots\dots + \text{HCl}$  d) ¿Cuál es la reacción iónica de la pila compuesta por los pares ( $\text{Cd}^{2+}/\text{Cd}$ ) y ( $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}$ )? ¿Cuál será el ánodo y cuál será el cátodo? DATOS:  $E_0$  ( $\text{Cd}^{2+}/\text{Cd}$ ) = - 0,40 V;  $E_0$  ( $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}$ ) = 0,35 V.

### Resolución:

a)

Carbono **quiral** o **asimétrico** es el que se encuentra unido a **cuatro sustituyentes distintos**. Para determinarlo hay que conocer la fórmula del compuesto. Dicha fórmula para los compuestos propuestos es:



## CUESTIONES Y EJERCICIOS DE REACCIONES QUÍMICAS EN QUÍMICA ORGÁNICA

AUTOR: ANTONIO ZARAGOZA LÓPEZ [www.profesorparticulardefisicayquimica.es](http://www.profesorparticulardefisicayquimica.es)



De los compuestos anteriores, solo el 2-aminopropanoico es el que posee un carbono quiral o asimétrico.

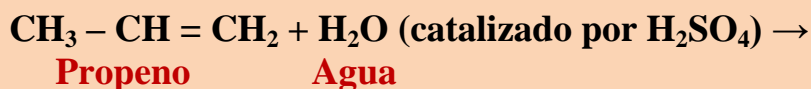
b)

Energía de activación es la energía adicional que hay que proporcionar al sistema para llegar a la Energía de Activación y producirse la reacción química. Arrhenius dedujo para la constante de velocidad la expresión:

$$k = A \cdot e^{(-E_a/RT)}$$

En dicha ecuación, a menor  $E_a$  (Energía de Activación), mayor es el exponente  $- (E_a/RT)$ , aumenta la constante cinética,  $K$ , y en consecuencia, también la velocidad de la reacción.

c)



El agua está constituida por los iones:  $\text{H}^+ + (\text{OH})^-$ , el  $\text{H}^+$  irá al carbono **más hidrogenado** que soporta el doble enlace, el anión  $(\text{OH})^-$  al otro carbono, **menos hidrogenado**, que soporta el doble enlace (Regla de Markovnikov):



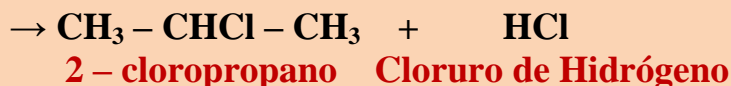
## CUESTIONES Y EJERCICIOS DE REACCIONES QUÍMICAS EN QUÍMICA ORGÁNICA

AUTOR: ANTONIO ZARAGOZA LÓPEZ [www.profesorparticulardefisicayquimica.es](http://www.profesorparticulardefisicayquimica.es)

Se trata de una reacción de **adición al doble enlace**.



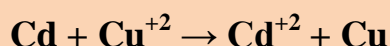
**Propano**                      **Cloro**



Reacción de **sustitución**.

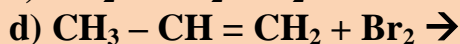
d)

La **especie reducida** del par con potencial de reducción estándar **más negativo o menos positivo**,  $\text{Cd}^{+2}/\text{Cd}$ , es la que actúa como agente reductor y como consecuencia ella se oxida, mientras que la especie oxidada del par con potencial estándar de reducción **más positivo o menos negativo**,  $\text{Cu}^{+2}/\text{Cu}$ , es la que actúa como agente oxidante y se reduce. Luego, la reacción iónica de la pila es:



El **ánodo** de la pila es el **electrodo de cadmio** (el de potencial negativo), y el **cátodo** el **electrodo de cobre** (el de potencial positivo)

**30.-** Complete y ajuste las siguientes reacciones nombrando todos los compuestos que intervienen en cada una de ellas:



**Resolución:**

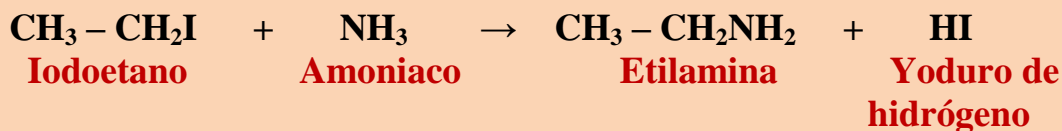
a)



## CUESTIONES Y EJERCICIOS DE REACCIONES QUÍMICAS EN QUÍMICA ORGÁNICA

AUTOR: ANTONIO ZARAGOZA LÓPEZ [www.profesorparticulardefisicayquimica.es](http://www.profesorparticulardefisicayquimica.es)

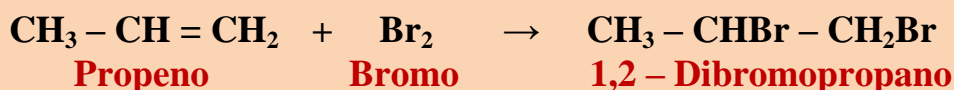
b)



c)



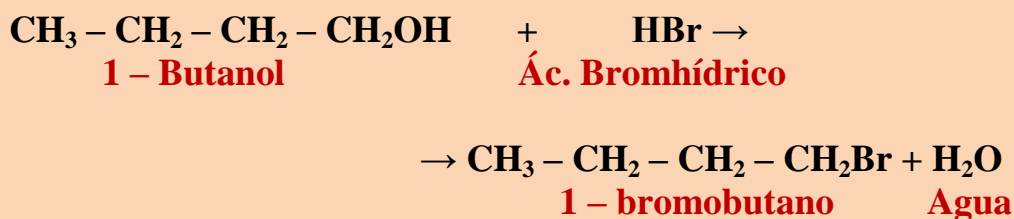
d)



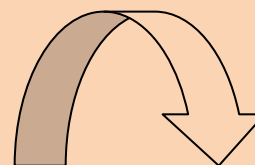
**31.-** Completa las siguientes reacciones químicas orgánicas e indica al tipo al que pertenecen: a)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{OH} + \text{HBr} \rightarrow + \text{H}_2\text{O}$  b)  $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$  c)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow + \text{H}_2\text{O}$  d)  $\text{CH}_3 - \text{OH} + \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH} \rightarrow + \text{H}_2\text{O}$  e) Escribe un isómero de función y otro de posición del compuesto  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{OH}$

**Resolución:**

a)



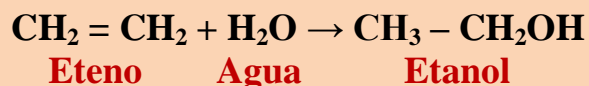
**Reacción de sustitución.**



## CUESTIONES Y EJERCICIOS DE REACCIONES QUÍMICAS EN QUÍMICA ORGÁNICA

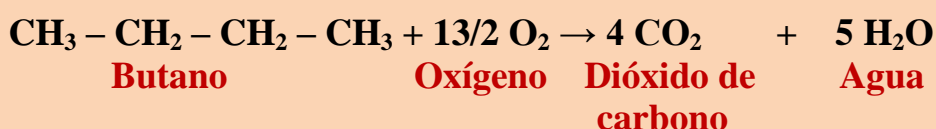
AUTOR: ANTONIO ZARAGOZA LÓPEZ [www.profesorparticulardefisicayquimica.es](http://www.profesorparticulardefisicayquimica.es)

b)



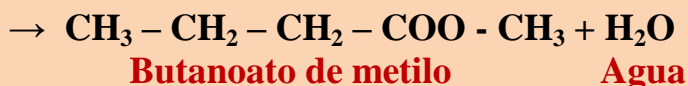
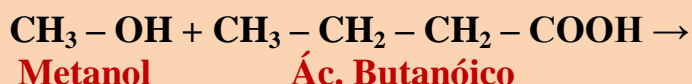
Reacción de **adición** al doble enlace (hidratación).

c)



Reacción de **combustión**.

d)



Reacción de **esterificación**.

e)

Isómero de función:  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{O} - \text{CH}_3$  **Éter metil propílico**

Isómero de posición:  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CHOH} - \text{CH}_3$  **2 - Butanol**

**32.-** Completa e indica a qué tipo de reacción orgánica corresponden las siguientes reacciones: a)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH} + \text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{OH} \rightarrow$  \_\_\_\_\_ +  $\text{H}_2\text{O}$  b)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{Br} + \text{NaOH} \rightarrow$  \_\_\_\_\_ +  $\text{NaBr}$  c)  $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3 + \text{Cl}_2 \rightarrow$  \_\_\_\_\_ d)  $\text{CH}_3 - \text{CHOH} - \text{CH}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$  \_\_\_\_\_ +  $\text{H}_2\text{O}$ . e) Nombra los cuatro compuestos orgánicos que aparecen en primer lugar en las reacciones anteriores.

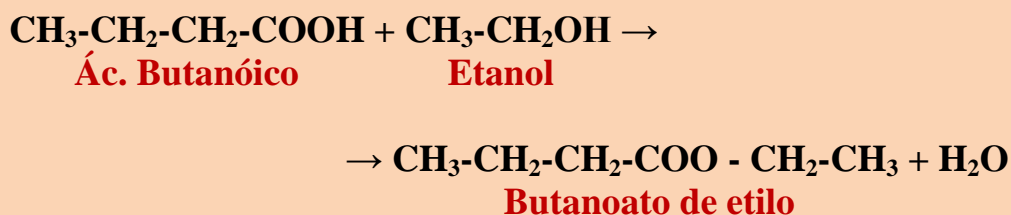
## CUESTIONES Y EJERCICIOS DE REACCIONES QUÍMICAS EN QUÍMICA ORGÁNICA

AUTOR: ANTONIO ZARAGOZA LÓPEZ [www.profesorparticulardefisicayquimica.es](http://www.profesorparticulardefisicayquimica.es)

### *Resolución:*

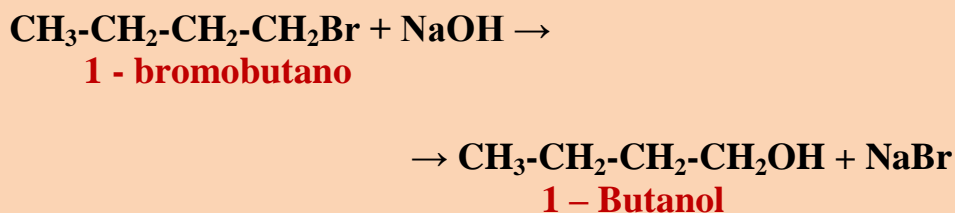
a)

Reacción de **esterificación:**



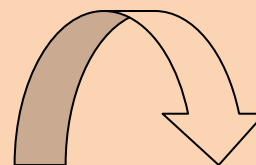
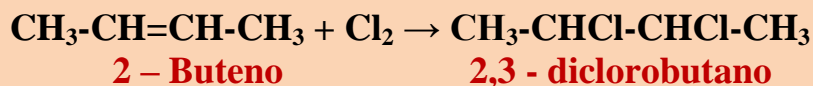
b)

Reacción de **sustitución:**



c)

Reacción de **adición a un doble enlace:**

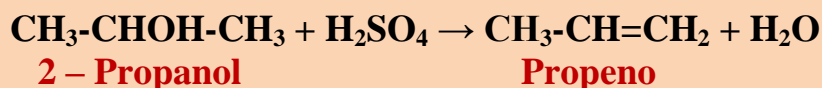


## CUESTIONES Y EJERCICIOS DE REACCIONES QUÍMICAS EN QUÍMICA ORGÁNICA

AUTOR: ANTONIO ZARAGOZA LÓPEZ [www.profesorparticulardefisicayquimica.es](http://www.profesorparticulardefisicayquimica.es)

d)

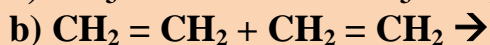
Reacción de **eliminación** (deshidratación):



e)

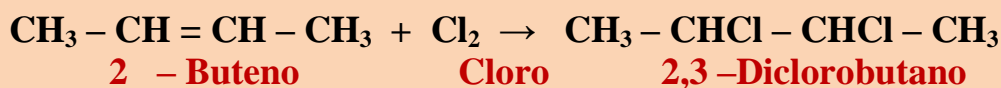
Resuelta en los apartados anteriores.

**33.-** Complete las siguientes reacciones orgánicas indicando el nombre de todos los compuestos que en ellas aparecen:

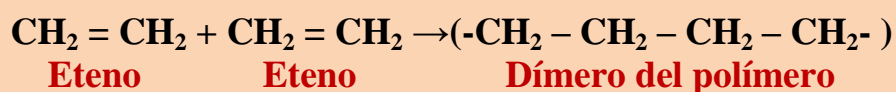


**Resolución:**

a)



b)



c)

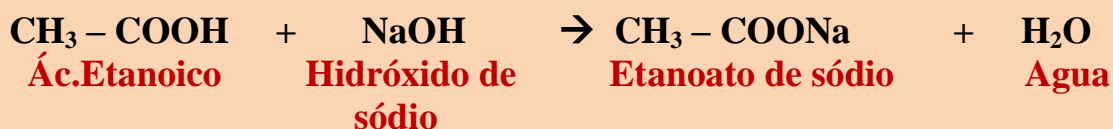




## CUESTIONES Y EJERCICIOS DE REACCIONES QUÍMICAS EN QUÍMICA ORGÁNICA

AUTOR: ANTONIO ZARAGOZA LÓPEZ [www.profesorparticulardefisicayquimica.es](http://www.profesorparticulardefisicayquimica.es)

d)



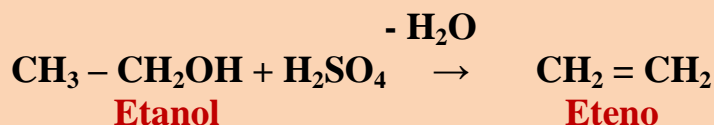
**34.-** Nombre y escriba las fórmulas semidesarrolladas de los productos obtenidos en: a) la oxidación de 2 - Propanol; b) la deshidratación del etanol.

**Resolución:**

a)



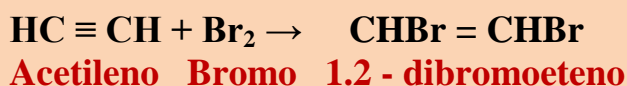
b)



**35.-** Para la reacción  $\text{HC} \equiv \text{CH} + \text{Br}_2 \rightarrow$  a) Nombra y escribe la fórmula semidesarrollada del producto de la reacción. b) Nombra y escribe la fórmula semidesarrollada de los isómeros geométricos del producto de la reacción.

**Resolución:**

a)



## CUESTIONES Y EJERCICIOS DE REACCIONES QUÍMICAS EN QUÍMICA ORGÁNICA

AUTOR: ANTONIO ZARAGOZA LÓPEZ [www.profesorparticulardefisicayquimica.es](http://www.profesorparticulardefisicayquimica.es)

b)

Los isómeros del 1,2 – dibromoeteno son:



**35.-** Completar las siguientes reacciones, nombrando todos los compuestos que intervienen:

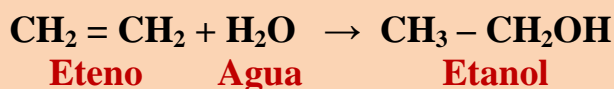
- $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \rightarrow$
- $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
- $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH} + \text{H}_2 \rightarrow$
- $\text{CH}_3 - \text{COOH} + \text{KOH} \rightarrow$
- $\text{CH}_3\text{OH} + \text{CH}_3 - \text{COOH} \rightarrow$

**Resolución:**

a)



b)



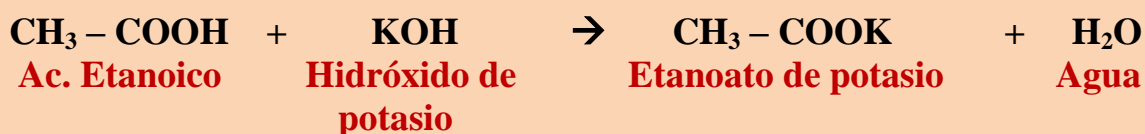
## CUESTIONES Y EJERCICIOS DE REACCIONES QUÍMICAS EN QUÍMICA ORGÁNICA

AUTOR: ANTONIO ZARAGOZA LÓPEZ [www.profesorparticulardefisicayquimica.es](http://www.profesorparticulardefisicayquimica.es)

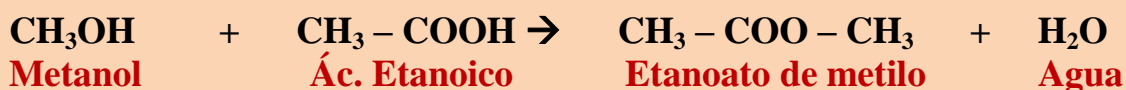
c)



d)



e)

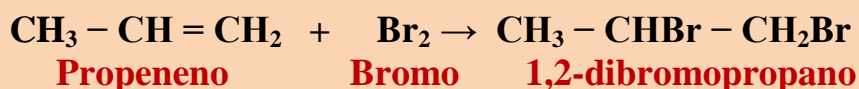


**37.-** Utilizando compuestos orgánicos con tres átomos de carbono pon un ejemplo de cada uno de los tipos de reacciones orgánicas siguientes: a) Adición. b) Eliminación. c) Sustitución. Formula y nombra los reactivos y los productos.

**Resolución:**

a)

Reacción de **adición** al **doble enlace**:

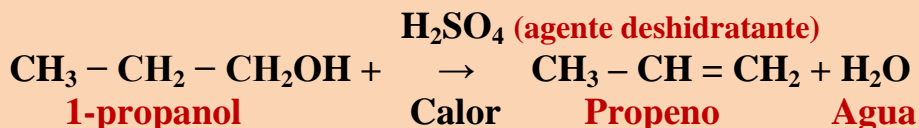


b)

Reacción de **eliminación** (deshidratación):

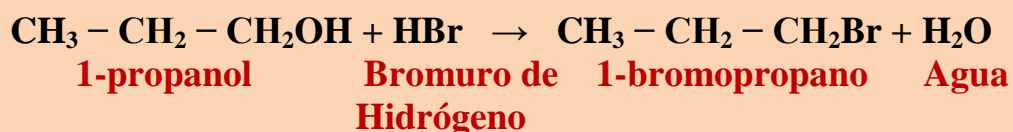
## CUESTIONES Y EJERCICIOS DE REACCIONES QUÍMICAS EN QUÍMICA ORGÁNICA

AUTOR: ANTONIO ZARAGOZA LÓPEZ [www.profesorparticulardefisicayquimica.es](http://www.profesorparticulardefisicayquimica.es)



c)

Reacción de **sustitución**:



**38.-** Identifica cada una de las siguientes reacciones orgánicas: a)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{Cl} + \text{Na}(\text{CH}_3\text{-O}) \rightarrow \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-O-CH}_3 + \text{NaCl}$ . b)  $\text{CH}_3\text{-CH}=\text{CH}_2 + \text{HBr} \rightarrow \text{CH}_3\text{-CHBr-CH}_3$  c)  $\text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{C-CH}_2\text{-CH}_3 + \text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{-CH}=\text{CH-CH}_2\text{-CH}_3$ . d)  $(\text{CH}_3)_3\text{CBr} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow (\text{CH}_3)_3\text{COH} + \text{HBr}$ . e)  $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + 3 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{CO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$ .

**Resolución:**

a)

Obtención de **éteres**:



b)

**Adición a un doble enlace:**

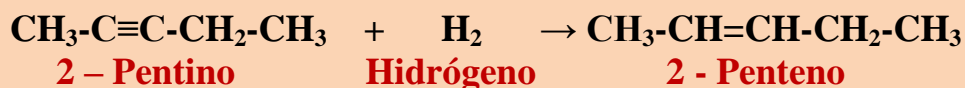


## CUESTIONES Y EJERCICIOS DE REACCIONES QUÍMICAS EN QUÍMICA ORGÁNICA

AUTOR: ANTONIO ZARAGOZA LÓPEZ [www.profesorparticulardefisicayquimica.es](http://www.profesorparticulardefisicayquimica.es)

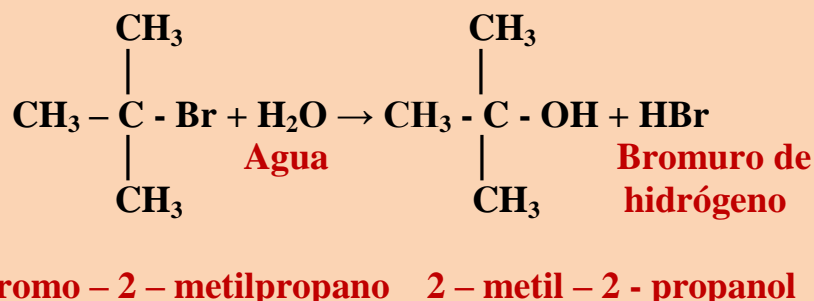
c)

**Adición a un triple enlace:**



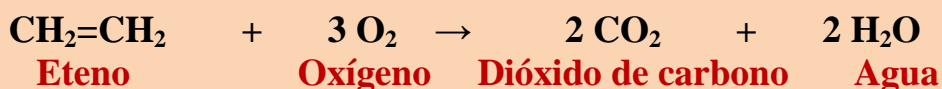
d)

**Reacción de sustitución:**

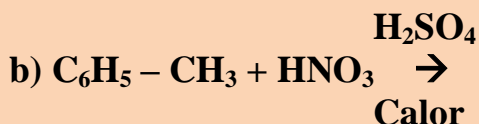
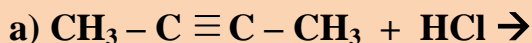


e)

**Reacción de combustión:**

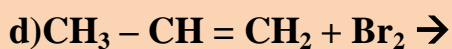


**39.- Complete las siguientes reacciones indicando el nombre de todos los compuestos que aparecen:**



## CUESTIONES Y EJERCICIOS DE REACCIONES QUÍMICAS EN QUÍMICA ORGÁNICA

AUTOR: ANTONIO ZARAGOZA LÓPEZ [www.profesorparticulardefisicayquimica.es](http://www.profesorparticulardefisicayquimica.es)

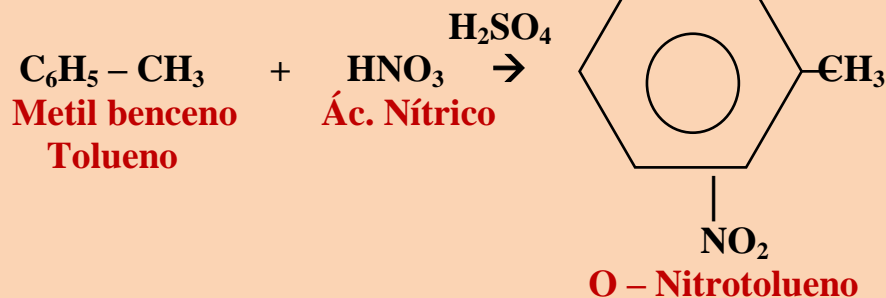


### Resolución:

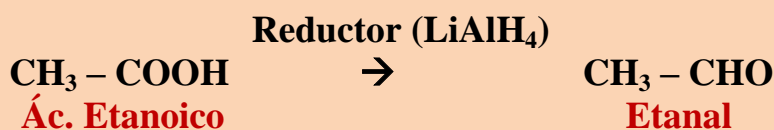
a)



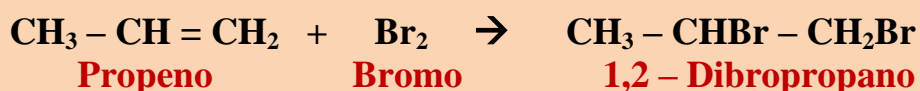
b)



c)



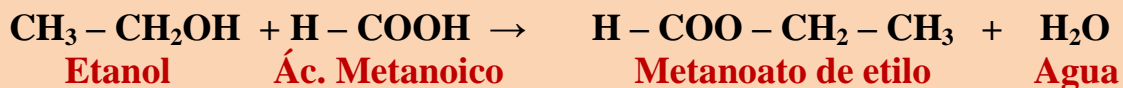
d)



## CUESTIONES Y EJERCICIOS DE REACCIONES QUÍMICAS EN QUÍMICA ORGÁNICA

AUTOR: ANTONIO ZARAGOZA LÓPEZ [www.profesorparticulardefisicayquimica.es](http://www.profesorparticulardefisicayquimica.es)

e)



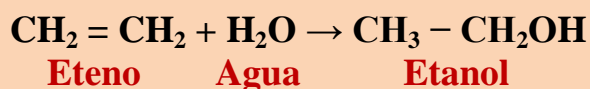
**40.-** Completa las siguientes reacciones, nombrando todos los compuestos que intervienen: a)  $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \rightarrow$  b)  $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$  c)  $\text{CH} \equiv \text{CH} + \text{H}_2 \rightarrow$  d)  $\text{CH}_3 - \text{COOH} + \text{KOH} \rightarrow$  e)  $\text{CH}_3\text{OH} + \text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow$

**Resolución:**

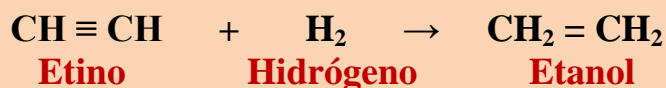
a)



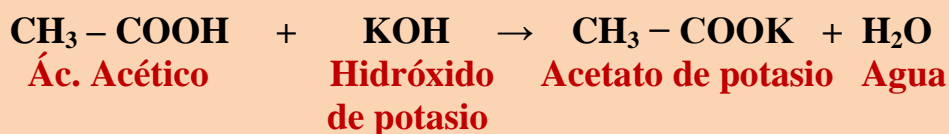
b)



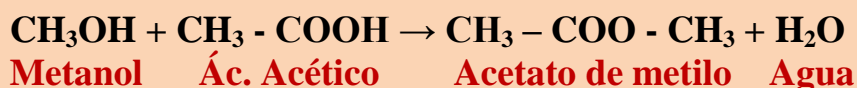
c)



d)



e)



----- O -----

# CUESTIONES Y EJERCICIOS DE REACCIONES QUÍMICAS EN QUÍMICA ORGÁNICA

AUTOR: ANTONIO ZARAGOZA LÓPEZ [www.profesorparticulardefisicayquimica.es](http://www.profesorparticulardefisicayquimica.es)