

GUÍA DE ESTUDIO

ALCOHOLES Y FENOLES

Elaborado por: Lic. Raúl Hernández Mazariegos

1. ¿Cuál es la representación general de los alcoholes?
2. ¿Cuál es la representación general de los fenoles?
3. ¿Cómo se clasifican los alcoholes?
4. Nombre los siguientes alcoholes por el sistema común y sistema UIQPA y clasifíquelos.

a. $\text{CH}_3\text{-OH}$		
Nombre Común	Nombre UIQPA	Clasificación
		Sin clasificación

b. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$		
Nombre Común	Nombre UIQPA	Clasificación

c. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$		
Nombre Común	Nombre UIQPA	Clasificación

d. $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3\text{-CH-OH} \end{array}$		
Nombre Común	Nombre UIQPA	Clasificación

e. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$		
Nombre Común	Nombre UIQPA	Clasificación

f. $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3\text{-CH-CH}_2\text{-OH} \end{array}$		
Nombre Común	Nombre UIQPA	Clasificación

g. $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH-OH} \end{array}$		
Nombre Común	Nombre UIQPA	Clasificación

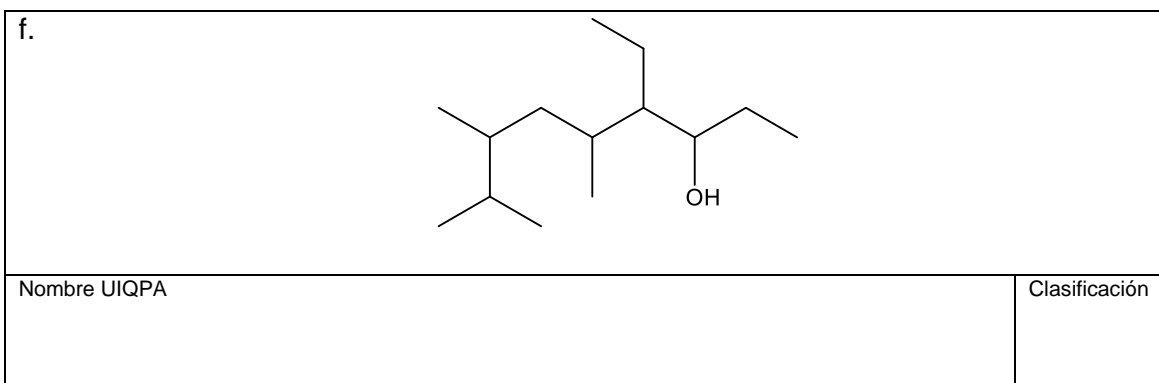
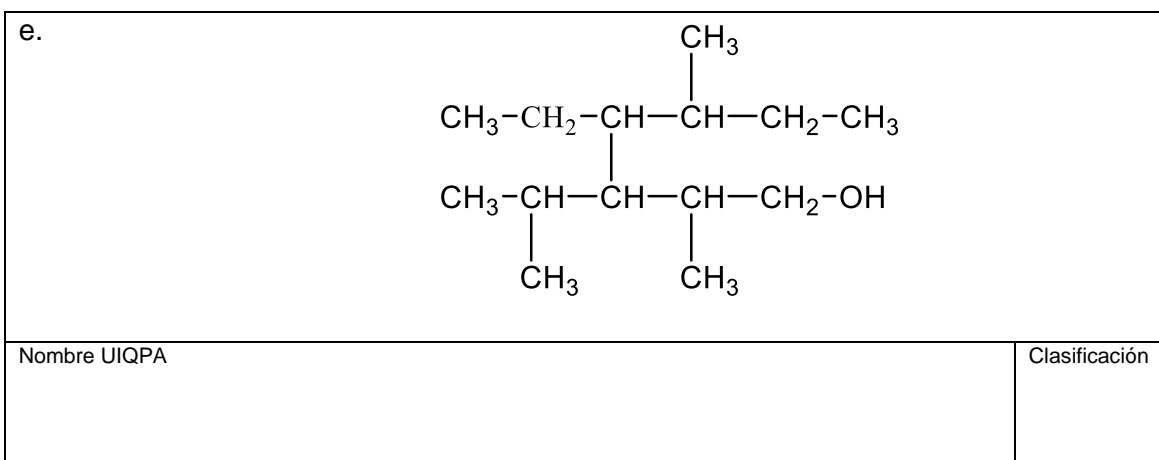
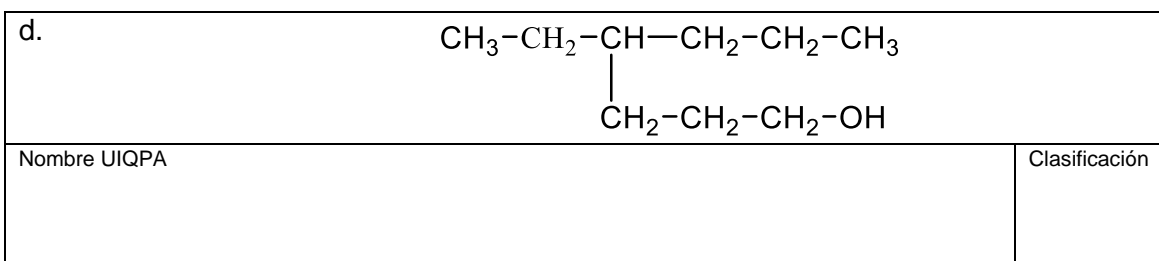
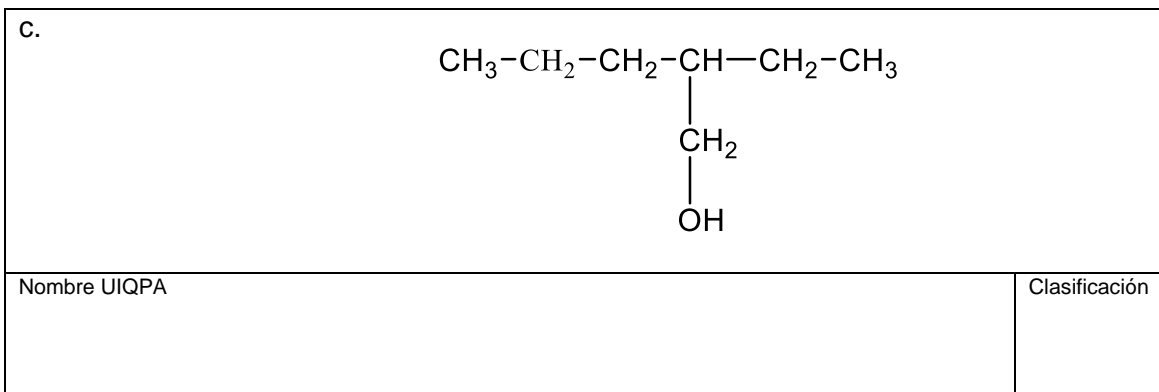
h.		
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$		
Nombre Común	Nombre UIQPA	Clasificación

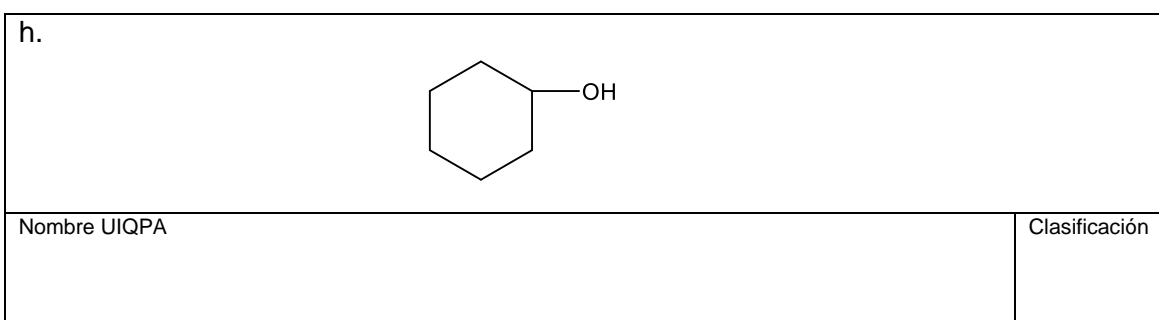
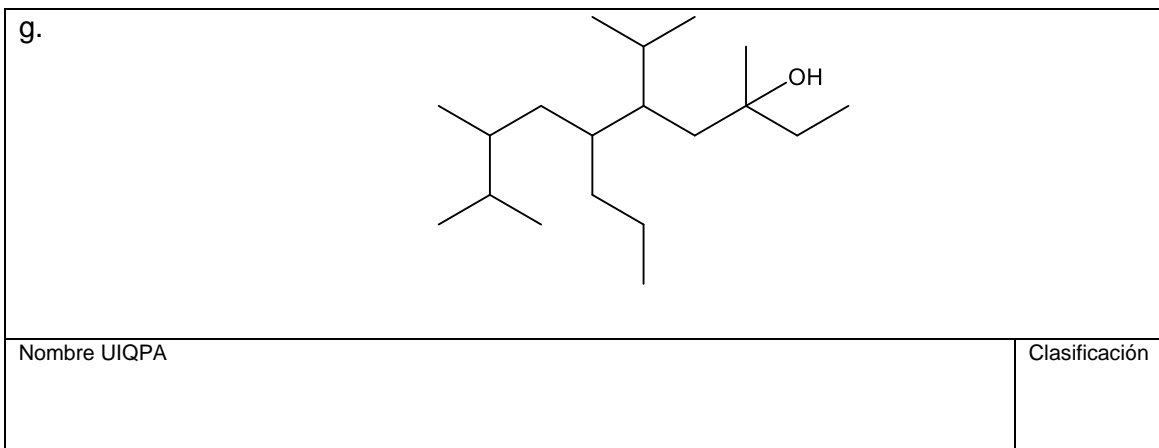
i.		
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_2-\text{OH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$		
Nombre Común	Nombre UIQPA	Clasificación

5. Escriba el nombre UIQPA y clasifique cada uno de los siguientes alcoholes.

a.	
$\begin{array}{c} \text{OH} \\ \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_3 \end{array}$	
Nombre UIQPA	Clasificación

b.	
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{OH} \\ \quad \\ \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}-\text{CH}_3 \end{array}$	
Nombre UIQPA	Clasificación





6. Escriba la fórmula estructural condensada para cada uno de los siguientes alcoholes.

a. 2-metilpropan-1-ol

b. 4-metilpentan-2-ol

c. 2-fenilpropan-2-ol

d. 2-metilheptan-2-ol

e. Alcohol pentílico

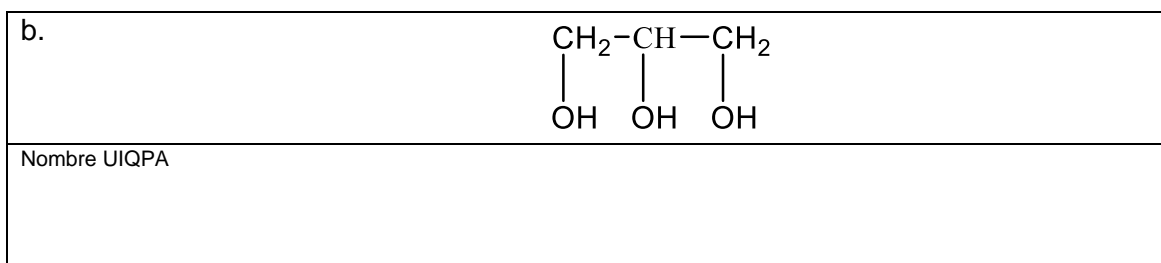
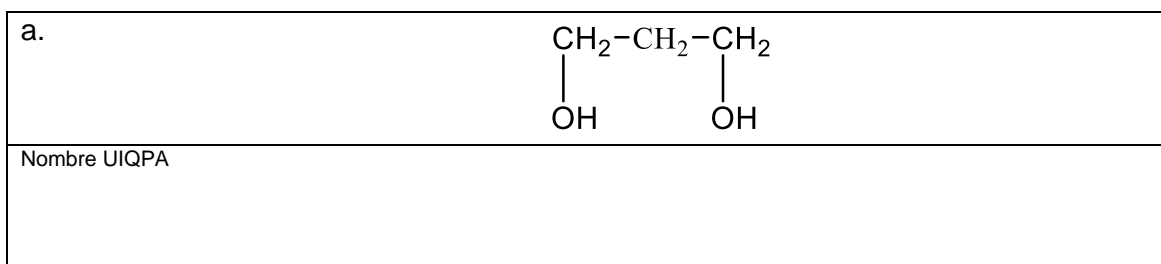
7. ¿Cómo se define un glicol?

8. Nombre los siguientes glicoles por el sistema común y sistema UIQPA

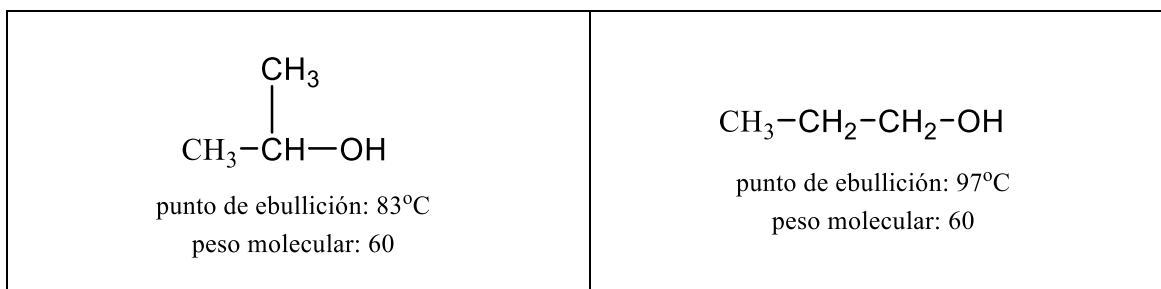
a.	
$\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{CH}_2 \\ \quad \\ \text{OH} \quad \text{OH} \end{array}$	
Nombre Común	Nombre UIQPA

b.	
$\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{OH} \quad \text{OH} \end{array}$	
Nombre Común	Nombre UIQPA

9. Nombre los siguientes alcoholes polihidroxilados por el sistema UIQPA



10. Explique por qué los dos siguientes alcoholes tienen diferente punto de ebullición.



11. Explique por que los puntos de ebullición de los alcoholes son más altos que los de los alcanos de peso molecular similar.

12. ¿Por qué razón los alcoholes de hasta 3 átomos de carbono presentan una solubilidad infinita en agua?

13. Explique por qué el butan-1-ol muestra una solubilidad limitada en agua.

14. ¿Qué alcohol de los siguientes pares tiene un mayor punto de ebullición?

a. Butan-1-ol y heptan-1-ol

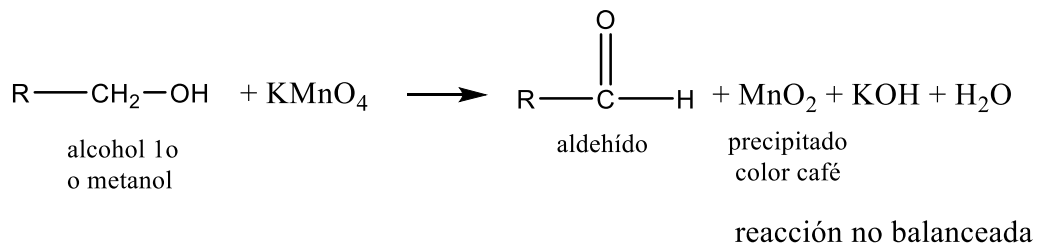
b. Etanol y 1,2-etanodiol

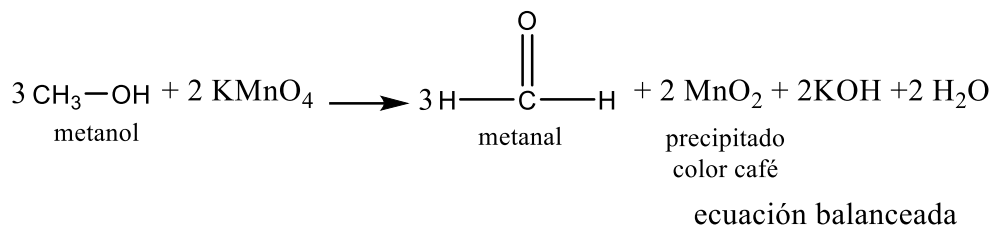
15. ¿Por qué el alcohol t-butílico es totalmente soluble en agua mientras que los otros alcoholes isómeros de 4 carbonos tienen una solubilidad limitada?

Reacciones Químicas

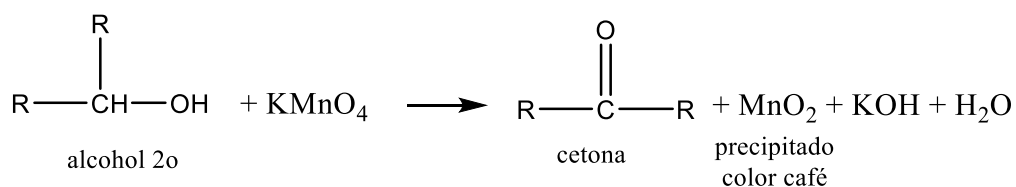
Oxidación de alcoholes

Alcoholes primarios y metanol:

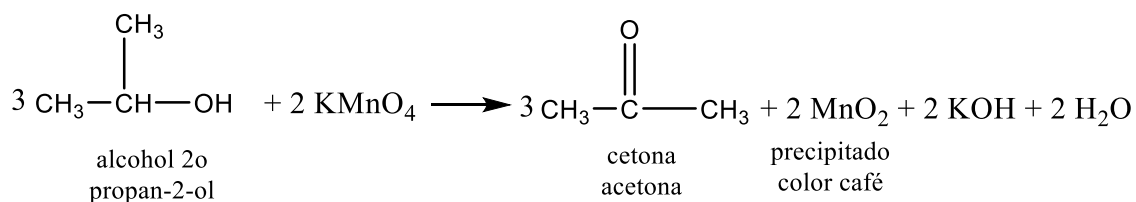




Alcoholes secundarios:

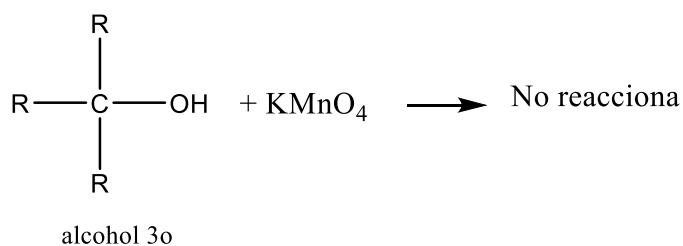


reacción no balanceada

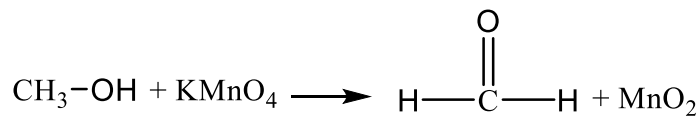


ecuación balanceada

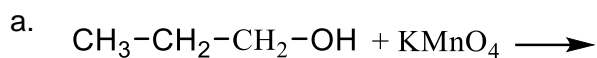
Alcoholes terciarios:

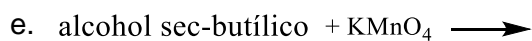
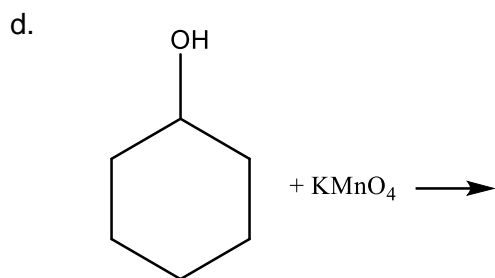
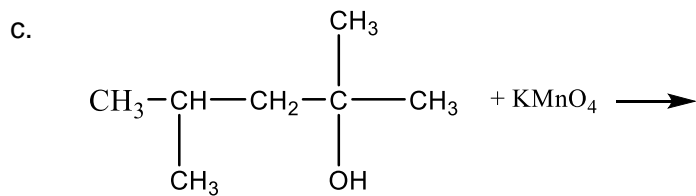
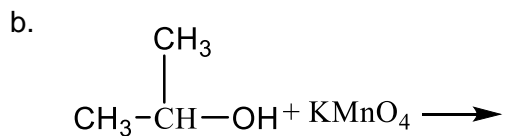


Normalmente en las reacciones sólo se indican los productos más importantes. Por ejemplo:

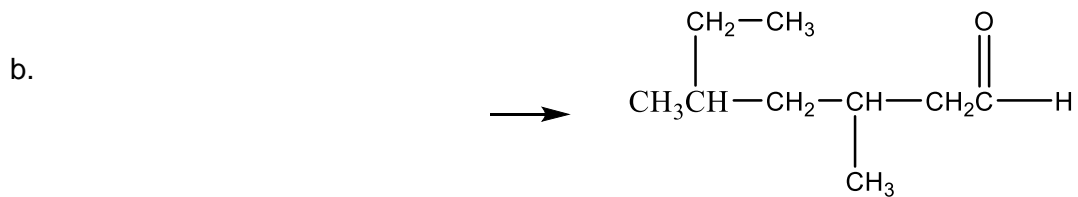
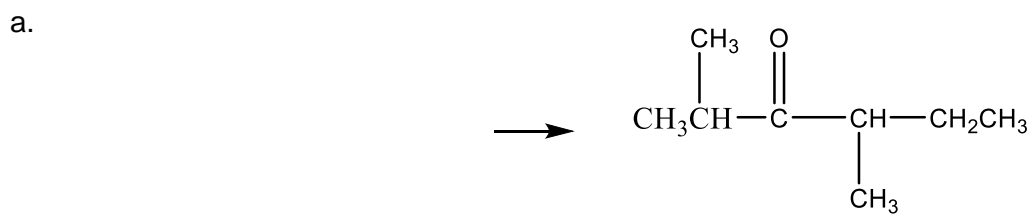


16. Complete las siguientes reacciones



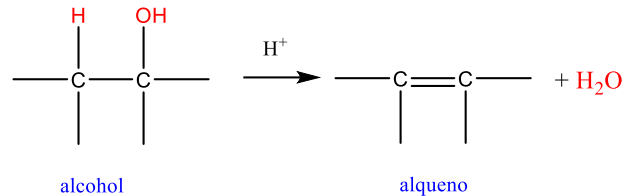


17. Escriba la estructura del alcohol del que se obtiene cada uno de los siguientes productos.

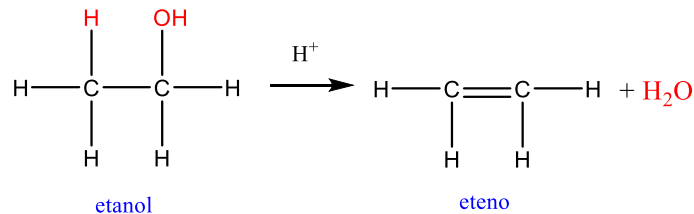


Reacciones de Deshidratación

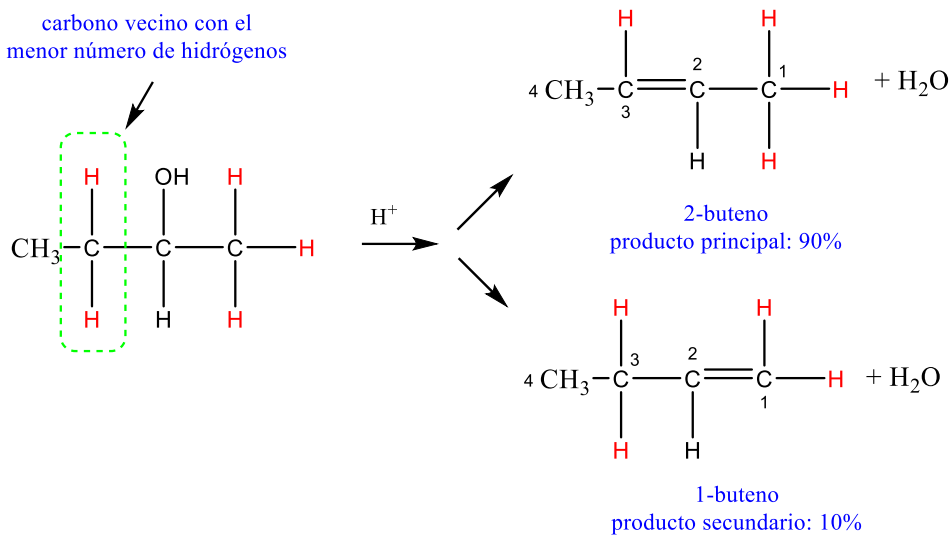
Los alcoholes pierden una molécula de agua cuando se calientan a temperatura alta (180 °C) con un catalizador ácido como H₂SO₄. Durante la **deshidratación** de un alcohol, un hidrógeno (H-) y un grupo hidroxilo (-OH) se eliminan de átomos de carbono vecinos del mismo alcohol para producir una molécula de agua. Entre los mismos dos átomos de carbono se forma un enlace doble que da lugar a un alqueno.



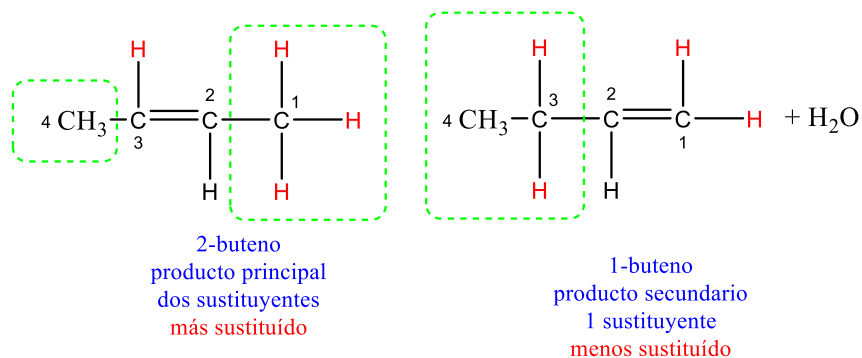
En el ejemplo del etanol, se puede observar que se forma el eteno como único producto.



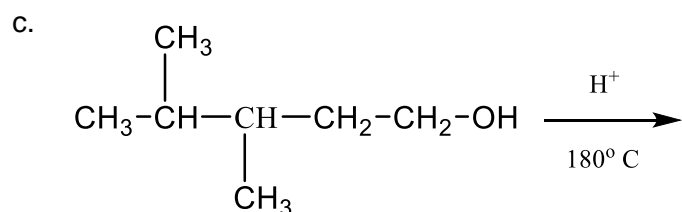
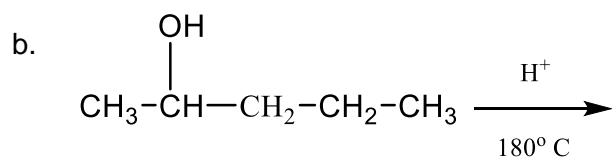
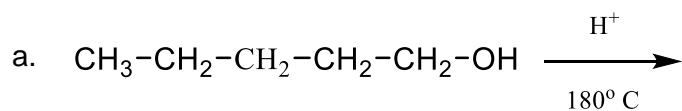
Cuando se hace la misma reacción con un alcohol secundario se pueden formar dos productos. Para determinar cuál es el producto mayoritario se sigue la **regla de Saytzeff** afirma que el producto principal es aquel que se forma al eliminar un hidrógeno del átomo de carbono que tiene el menor número de átomos de hidrógeno. Un átomo de hidrógeno es más fácil de eliminar del átomo de carbono adyacente al átomo de carbono unido al grupo -OH que tiene menos átomos de hidrógeno. También se puede plantear esta regla en términos de la formación del alqueno más sustituido



De los dos productos que se pueden formar, el 2-buteno es el producto mayoritario, y es también el alqueno más sustituido.



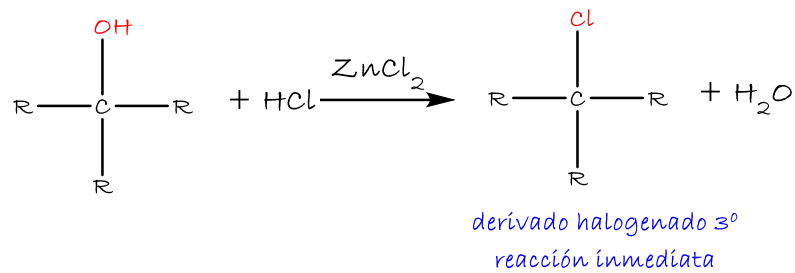
18. Complete las siguientes reacciones, si se forman dos productos, indique cuál se forma en mayor porcentaje.



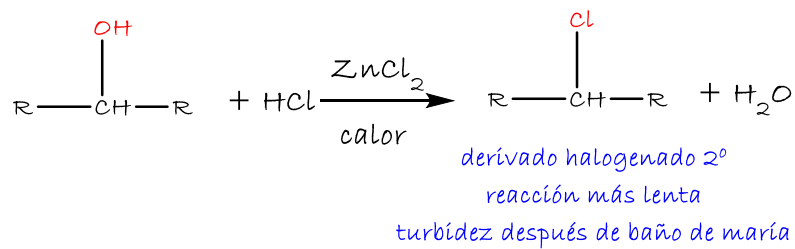
Prueba de Lucas

Es una prueba utilizada para la identificación y diferenciación de alcohol 1°, 2° y 3°. El orden de reactividad decreciente es el siguiente: 3° > 2° > 1°

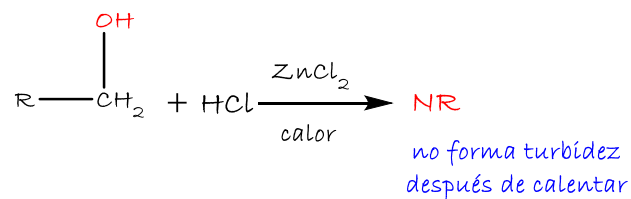
Alcohol terciario



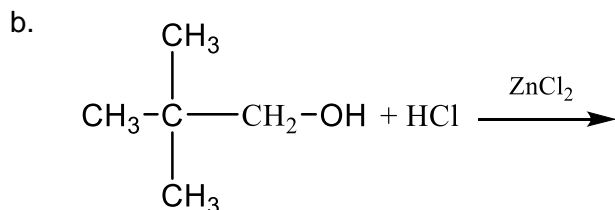
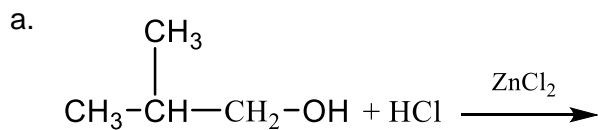
Alcohol secundario

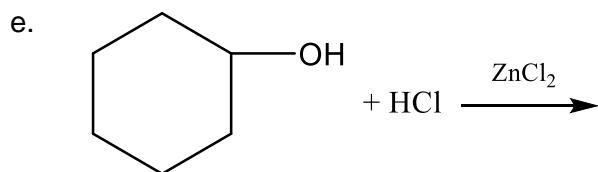
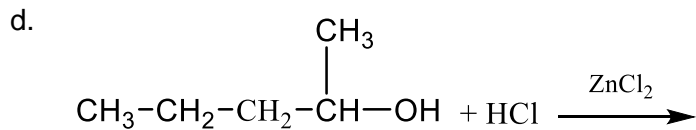
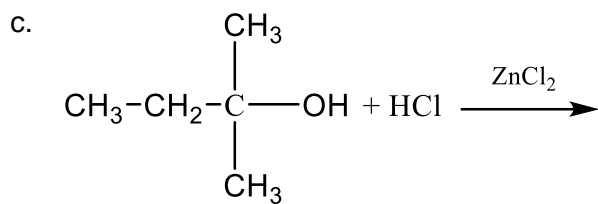


Alcohol primario



19. Complete las siguientes reacciones

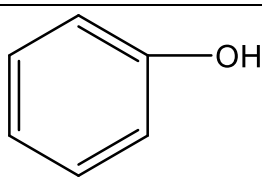




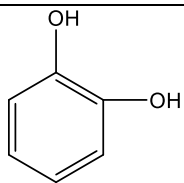
Fenoles

20. Explique qué es un fenol y cuál es su diferencia de los alcoholes.

21. Nombre los siguientes fenoles.

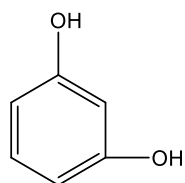
a.	
Nombre	

b.



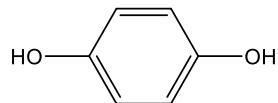
Nombre

c.



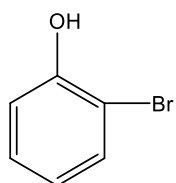
Nombre

d.

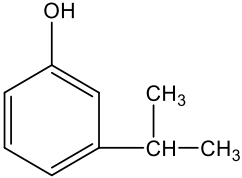


Nombre

e.



Nombre

f.	
Nombre	

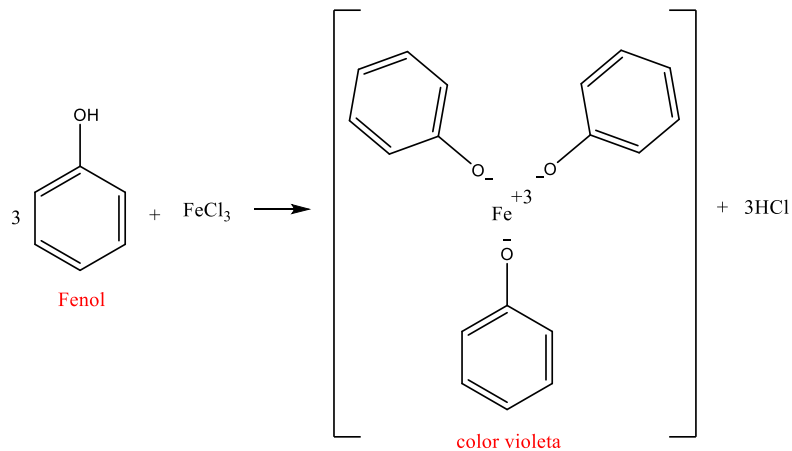
22. Escriba la estructura de los siguientes fenoles.

a. o-cresol	b. m-cresol	c. p-cresol

d. alfa-naftol	e. m-aminofenol	f. o-nitrofenol

Identificación del fenol con FeCl_3 (prueba coloreada)

Los fenoles y enoles en disolución acuosa o hidroalcohólica, dan coloraciones intensas características al añadirles unas gotas de disolución de FeCl_3 (0.01 M). El fenol da un **color violeta** al formar compuestos de coordinación con el hierro.



23. De la lectura de la Química en la Salud sobre alcoholes y fenoles importantes, indique:

- ¿Por qué el metanol es sumamente tóxico?
- ¿Por qué se usa metanol como combustible en los automóviles de carrera?
- ¿Qué es el gasohol?
- ¿Por qué glicerina se utiliza como suavizante de piel en productos como lociones, cosméticos, cremas de afeitar y jabones líquidos?
- Escriba la estructura del bisfenol A (BPA). ¿Qué problema hay de lavar las botellas de policarbonato con determinados detergentes o a altas temperaturas?

24. Elabore un MAPA CONCEPTUAL de los temas de esta semana

GUÍA DE ESTUDIO

TIOLES Y ÉTERES

Elaborado por: Lic. Raúl Hernández Mazariegos

Tioles o Mercaptanos

Son compuestos orgánicos que contienen el grupo funcional “tiol” (-SH) enlazado a un átomo de carbono.

Nomenclatura UIQPA

- Al nombre del alcano de la cadena más larga se le agrega el sufijo “tiol” (Ej. butanotiol).
- La cadena se numera desde el extremo más cercano al grupo SH.

Nomenclatura Común

- Se escribe primero el nombre del radical (metil, etil, propil, etc).
- A continuación, se escribe la palabra mercaptano.
- Si la molécula es más compleja y no se puede nombrar el radical, debe nombrarse por el sistema UIQPA.

Estructura	Nombre Común	Nombre UIQPA
$\text{CH}_3\text{-SH}$	metilmercaptano	metanotiol
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-SH}$	etilmercaptano	etanotiol
$ \begin{array}{ccccccc} & & \text{CH}_3 & & & & \\ & & & & & & \\ & & \text{CH}_2 & & & & \\ & & & & & & \\ {}^6\text{CH}_3 & - & {}^5\text{CH}_2 & - & {}^4\text{CH} & - & {}^3\text{CH}_2 & - & {}^2\text{CH} & - & {}^1\text{CH}_2 & - & \text{SH} \\ & & & & & & & & & & & & \\ & & & & & & & & \text{CH}_3 & & & & \end{array} $	No tiene	4-etil-2-metil-1-hexanotiol

25. Nombre los siguientes compuestos

a.	
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{SH} \end{array}$	
Nombre Común	Nombre UIQPA

b.	
$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{SH}$	
Nombre Común	Nombre UIQPA

c.	
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{SH} \end{array}$	
Nombre Común	Nombre UIQPA

d.
$\begin{array}{ccccccc} & & \text{CH}_3 & & & & \\ & & & & & & \\ & & \text{CH}_2 & & & & \\ & & & & & & \\ 6 & 5 & & 3 & 2 & 1 & \\ \text{CH}_3 & -\text{CH}_2 & -\text{CH} & -\text{CH}_2 & -\text{CH} & -\text{CH}_2 & -\text{SH} \\ & & & & & & \\ & & 4 & & \text{CH}_3 & & \end{array}$
Nombre UIQPA

Éteres

26. ¿Cuál es la representación general de los fenoles?

27. Escriba la representación general de un éter simétrico.

28. Escriba la representación general de un éter asimétrico

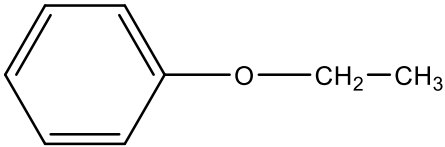
29. Escriba el nombre de cada uno de los siguientes éteres y subraye si es simétrico o asimétrico.

a. $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—O—CH}_3$	simétrico/asimétrico
Nombre Común	Nombre UIQPA

b. $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—O—CH}_2\text{—CH}_3$	simétrico/asimétrico
Nombre Común	Nombre UIQPA

c. $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—O—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_3$	simétrico/asimétrico
Nombre Común	Nombre UIQPA

d.	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{CH}-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \end{array}$	simétrico/asimétrico
Nombre Común		Nombre UIQPA

e.		simétrico/asimétrico
Nombre Común		Nombre UIQPA

f.	$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \end{array}$	simétrico/asimétrico
		Nombre UIQPA

30. Escriba la fórmula estructural condensada, el nombre indicado de los siguientes éteres y subraye si es simétrico o asimétrico.

a. isopropoxibenceno	simétrico/asimétrico
	Nombre Común

b. éter difenílico	simétrico/asimétrico
	Nombre UIQPA

c. 2-ter-butoxibutano	simétrico/asimétrico
	Nombre Común

d. 3-etil-4-metoxi5-2,5-dimetilheptano	simétrico/asimétrico

31. Explique por qué el éter etilmetílico (peso molecular: 60) tiene un punto de ebullición de 8° C y el butano (peso molecular: 58) tiene un punto de ebullición de 0° C si ambos tienen casi el mismo peso molecular.

32. Explique por qué en la actualidad ya casi no se utiliza el éter dietílico como anestésico.

33. De la lectura de la Química en la Salud, ¿por qué a algunos anestésicos que son éteres, se les ha introducido en su estructura halógenos?

34. Elabore un MAPA CONCEPTUAL de los temas de esta semana