

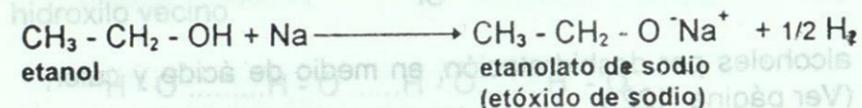


M = Na, K, Mg, Al, etc.

Orden de reactividad de R-OH  $CH_3-OH > 1^\circ > 2^\circ > 3^\circ$

El metanol y el etanol reaccionan vigorosamente con el sodio, aunque no con tanto vigor como sodio y agua.

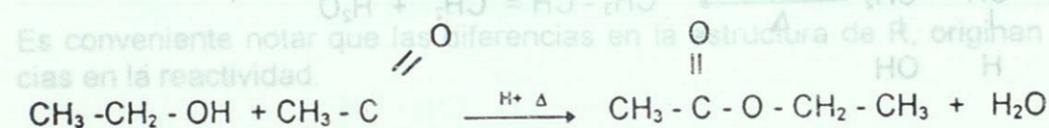
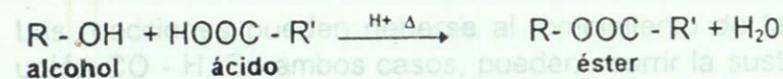
Ejemplo:



#### Propiedades químicas

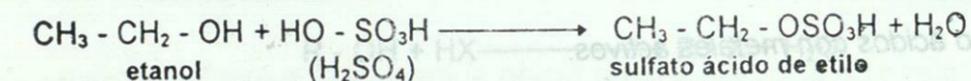
##### d) Formación de ésteres

Los alcoholes reaccionan con los ácidos, produciendo ésteres



OH  
ácido etanoico  
(ácido acético) etanoato de etilo  
(acetato de etilo)

También los ácidos inorgánicos reaccionan con los alcoholes, como se muestra a continuación.

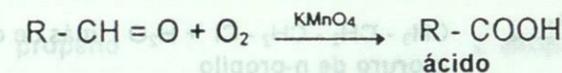
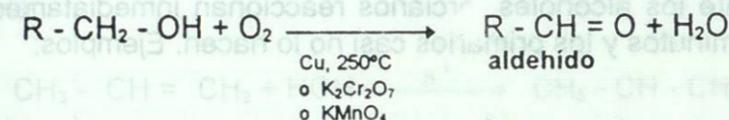


##### e) Oxidación

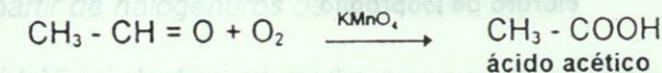
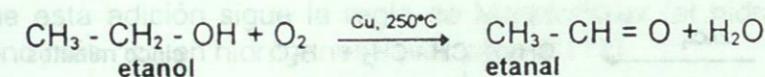
Los alcoholes se pueden oxidar para producir aldehídos, cetonas y ácidos carboxílicos.

Esta reacción permite determinar el tipo de alcohol.

a) Por oxidación, los alcoholes primarios forman primero aldehídos y finalmente ácidos.

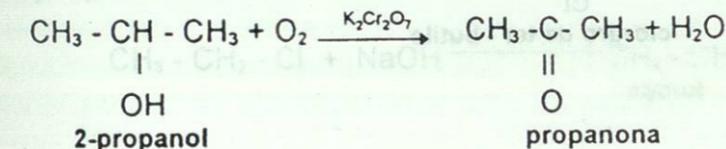


Ejemplo:



b) Los secundarios se oxidan a cetonas.

Ejemplo:



c) Los terciarios no reaccionan con KMnO<sub>4</sub> neutro o alcalino, ni con Cu a 250°C. Si se encuentran, en medio ácido, se deshidratan, formando alquenos y éstos son oxidables.

## Identificación de alcoholes

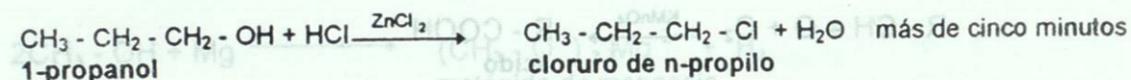
Los alcoholes no reaccionan con  $\text{Br}_2$  en  $\text{CCl}_4$ , reaccionan con sodio, desprendiendo hidrógeno. Con los ácidos orgánicos, en presencia de catalizadores, forman ésteres de olor agradable.

Para diferenciar entre alcoholes primarios, secundarios o terciarios, además de la reacción de oxidación, se tiene la reacción de Lucas que se basa en la diferente velocidad con que aparece una turbiedad de cloruro de alquilo, al reaccionar el alcohol con  $\text{HCl}$  en presencia de  $\text{ZnCl}_2$  (ver página 254)

### Ejemplo:

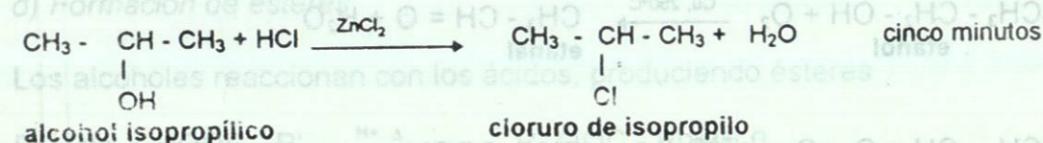
A temperatura ambiente los alcoholes terciarios reaccionan inmediatamente, los secundarios en cinco minutos y los primarios casi no lo hacen. Ejemplos:

Alcohol primario

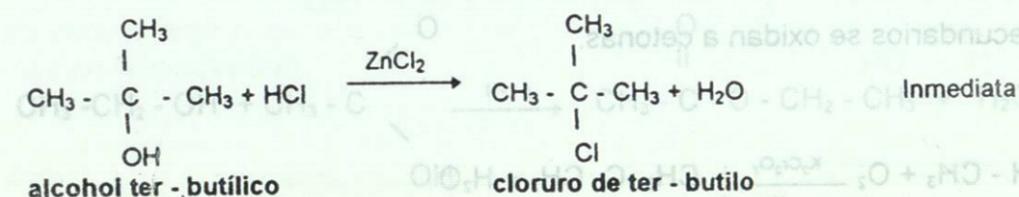


Velocidad de reacción

Alcohol secundario



Alcohol terciario



## Métodos de Obtención

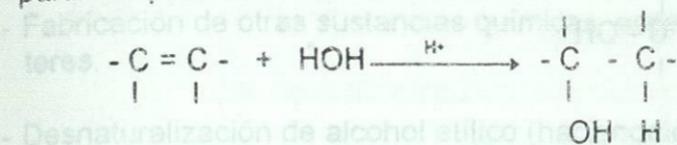
### Fuentes naturales.

Los alcoholes están ampliamente distribuidos en la naturaleza, corresponden a compuestos de origen animal y vegetal. Se les encuentra libres (linalol, geraniol, mentol, glucosa y colesterol) o combinados con ácidos, principalmente como ésteres (acetato de terpinilo, salicilato de metilo).

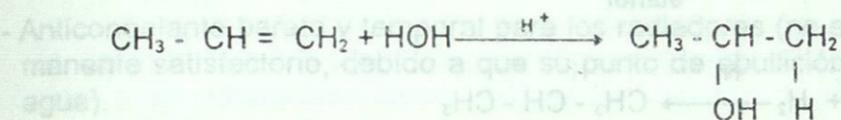
## Métodos de laboratorio

### a) Por hidratación de alquenos en medio ácido (ver página 117)

Esta técnica se aplica principalmente en la producción industrial de alcoholes a partir del petróleo.



Ejemplo:



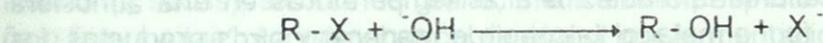
propeno

2-propanol

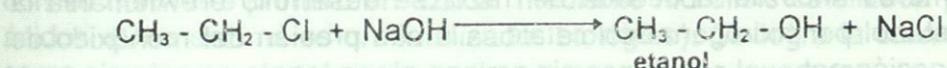
Por este método solamente se obtiene el 2-propanol, el 1-propanol no se obtiene, ya que esta adición sigue la regla de Markovnikov (el hidrógeno se adiciona al carbono más rico en hidrógenos). (ver página 117)

### b) A partir de halogenuros de alquilo con $\text{NaOH}$ .

Por hidrólisis alcalina en medio acuoso, de halogenuros de alquilo se forman alcoholes.

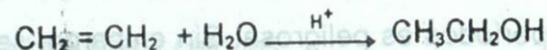


Ejemplo:



La desventaja de este método es que generalmente los halogenuros de alquilo se obtienen a partir de alcoholes, (ver página 251).





Algunos de los usos económicamente importantes del etanol son los siguientes:

- Intermediario en la fabricación de otras sustancias químicas como acetaldehído, ácido acético, acetato de etilo y éter dietílico.
- Solvente de muchas sustancias orgánicas.
- Ingrediente para productos farmacéuticos, perfumes, aromas, etc.
- Ingrediente esencial de las bebidas alcohólicas.

El etanol actúa fisiológicamente como alimento, medicamento y tóxico. Es alimento en sentido limitado, ya que el organismo puede metabolizar pequeñas cantidades en dióxido de carbono y agua con producción de energía. Como fármaco, el etanol con frecuencia se considera erróneamente como estimulante, pero realmente es un depresivo. En cantidades moderadas, el etanol origina ebriedad y deprime las funciones cerebrales, de modo que las actividades que requieren de habilidad y juicio (como el conducir un auto) quedan interferidas. En mayor cantidad, el etanol origina náusea, vómito, percepción deficiente e incoordinación. Si se consume una cantidad muy alta, pueden sobrevenir la inconsciencia y finalmente la muerte.

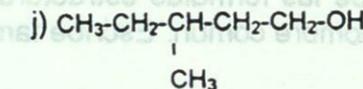
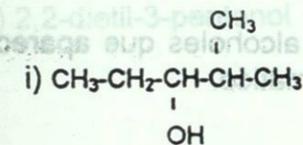
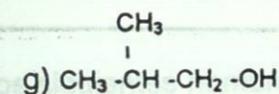
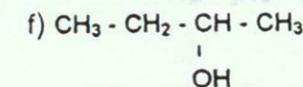
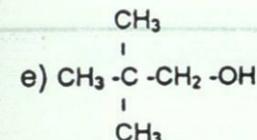
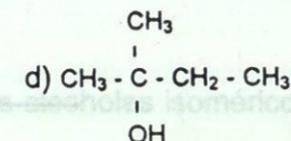
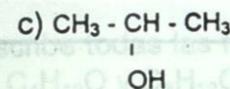
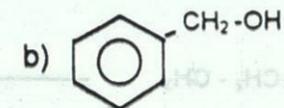
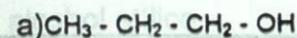
Los peritos sostienen que los efectos del etanol sobre los conductores de vehículos son uno de los factores en aproximadamente la mitad de los accidentes de tránsito fatales en Estados Unidos. Se puede percibir la gravedad de este problema cuando se advierte que los citados accidentes son responsables de unas 50 000 muertes en ese país.

El etanol para uso industrial se desnatura, o destufa (es decir, se hace inadecuado para la ingestión). La desnaturación se efectúa agregando pequeñas cantidades de metanol y otros destufantes que son extremadamente difíciles de separar. Los gobiernos exigen la desnaturación para proteger la percepción de impuestos que provienen del alcohol potable. En Estados Unidos se extienden permisos o exenciones de impuestos especiales a usuarios científicos e industriales que necesitan etanol puro para usos distintos a los de bebidas.

Otros alcoholes que se usan mucho son: (1) el alcohol isopropílico (2-propanol), principal ingrediente de las formulaciones de alcohol para fricción; (2) el etilenglicol, que es el principal componente de los anticongelantes de tipo permanente, y se usa en la fabricación de fibras sintéticas, de poliéster (dacrón), y se emplea mucho en la industria de la pintura; (3) el glicerol, también conocido como glicerina, que es un líquido tipo jarabe de sabor dulce. Sus usos principales son en la fabricación de polímeros y explosivos, como emoliente en cosméticos, como humectante en el tabaco, y como edulcorante.

### Actividad 14.4 Clasificación y nomenclatura de alcoholes

1.- Indica a qué tipo pertenecen los siguientes alcoholes. (primario, secundario, terciario).



2.- Escribe el nombre sistemático (IUPAC) de los alcoholes del ejercicio anterior.