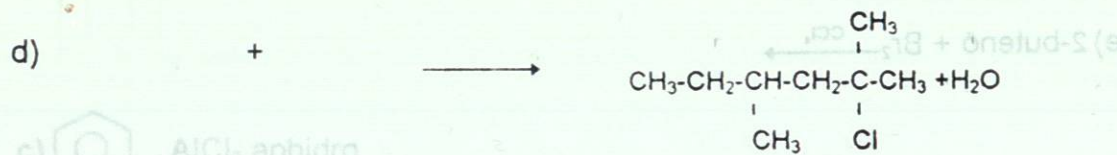
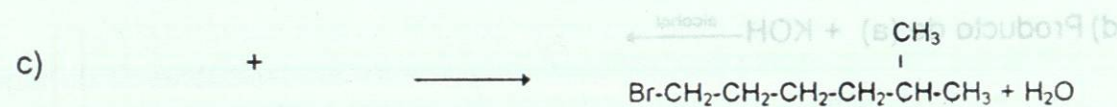
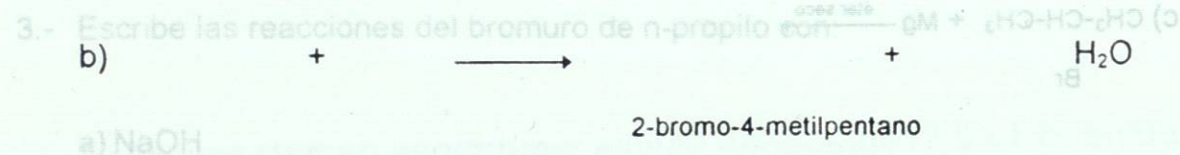
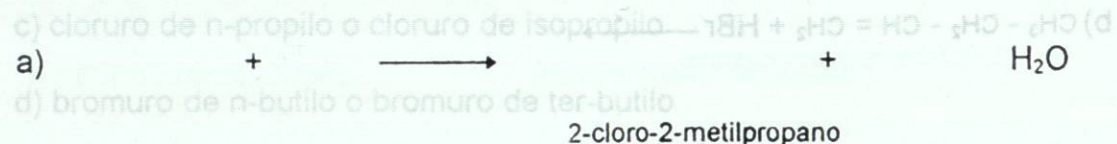


Actividad 14.3 Métodos de obtención y usos de halogenuros de alquilo

I. Responde correctamente lo que se pide .

1.- Completa la ecuación escribiendo el alcohol apropiado para preparar los siguientes halogenuros de alquilo



2.- Escribe una ecuación que muestre la reacción para preparar cada uno de los siguientes compuestos.

a) cloruro de sec-butilo a partir de un alqueno

b) bromuro de n-hexilo a partir de un alcohol

c) 2,2-dibromopropano a partir de un alquino

Ejemplos:

3.- Escribe la fórmula y el nombre de un compuesto halogenado que se utilice como:

a) anestésico

b) solvente

c) refrigerante

d) insecticida

e) propelente

2. Alcoholes

A diferencia de los hidrocarburos halogenados, las familias de compuestos orgánicos que estudiaremos en este capítulo se encuentran en forma natural en el medio ambiente; y la raza humana se ha apresurado a adaptarlos para su uso. Las primeras historias escritas registran el aislamiento y el empleo por los pueblos primitivos del compuesto conocido como alcohol. Según el Génesis, Noé plantó un viñedo después del diluvio, bebió vino de sus uvas y se embriagó.

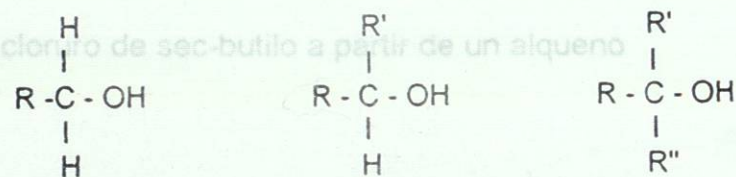
Se ha obtenido alcohol a partir de la fermentación de frutas, granos, papas, arroz e incluso de cactus; se prescribió como medicina en el siglo XII pero se le ha usado con mucha más frecuencia sin dict. justificación. Lo que conocemos como alcohol es en realidad sólo uno de los miembros de una gran familia conocida con el mismo nombre, la que incluye entre sus miembros sustancias tan familiares como el colesterol y los carbohidratos.

Estructura y clasificación

Los alcoholes son compuestos orgánicos cuyas moléculas contienen un grupo hidroxilo enlazado a un átomo de carbono saturado. Así, si sustituimos un H por un -OH en el CH₄, obtendremos al CH₃OH, que es el alcohol metílico. El grupo funcional de los alcoholes es el -OH. La fórmula general de los alcoholes es ROH, siendo R un radical alquilo, o un grupo alquilo sustituido.

Los alcoholes se diferencian de los hidróxilos metálicos en que no se disocian o ionizan en agua. El grupo -OH se fija al átomo de carbono mediante un enlace covalente y no en enlace iónico. Los alcoholes forman una serie homóloga, siendo el metanol, CH₃OH, el primero de sus miembros.

Los alcoholes se clasifican como primarios (1°), secundarios (2°) o terciarios (3°), dependiendo de si el átomo de carbono al que se fija el grupo -OH está enlazado a uno, dos o tres átomos de carbono, respectivamente. Las fórmulas generalizadas de los alcoholes 1°, 2° y 3° son las siguientes:



Alcohol primario Alcohol secundario Alcohol terciario

En los alcoholes primarios el -OH está unido a un carbono primario, en los secundarios el -OH está unido a un carbono secundario y en los terciarios el -OH está unido a un carbono terciario.

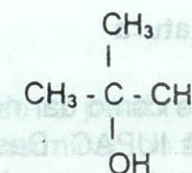
Ejemplos:



primario



secundario



terciario

En la tabla 14.2 aparecen las fórmulas de ejemplos específicos de esas clases de alcoholes. Al metanol (CH₃OH) se le agrupa a veces con los alcoholes primarios.

Las estructuras moleculares en las que haya más de un grupo -OH fijo a un solo átomo de carbono generalmente no son estables. Pero una molécula de alcohol puede contener dos o más grupos -OH si cada uno de ellos se fija en átomos de carbono diferentes. De acuerdo con lo anterior, también los alcoholes se clasifican como monohidroxi, dihidroxi, trihidroxialcoholes, y así sucesivamente, basándose en el número de grupos hidroxilo por molécula. Los polihidroxialcoholes son aquellos que tienen más de un grupo -OH por molécula.

Tabla 14.2 Nomenclatura y clasificación de los alcoholes

Clase	Fórmula	Nombre IUPAC	Nombre común	Punto de ebullición °C
-	CH ₃ OH	Metanol	Alcohol metílico	65.0
Primario	CH ₃ CH ₂ OH	Etanol	Alcohol etílico	78.5
Primario	CH ₃ CH ₂ CH ₂ OH	1-Propanol	Alcohol n-propílico	97.4
Primario	CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ OH	1-Butanol	Alcohol n-butílico	118.0
Primario	CH ₃ (CH ₂) ₃ CH ₂ OH	1-Pentanol	Alcohol n-amílico, o alcohol n-pentílico	138.0
Primario	CH ₃ (CH ₂) ₆ CH ₂ OH	1-Octanol	Alcohol n-octílico	195.0
Primario	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3\text{CHCH}_2\text{OH} \end{array}$	2-Metil-1propanol	Acohol isobutílico	108.0
Secundario	$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CHCH}_3 \\ \\ \text{OH} \end{array}$	2-Propanol	Alcohol isopropílico	82.5
Secundario	$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHCH}_3 \\ \\ \text{OH} \end{array}$	2-Butanol	Alcohol sec-butílico	91.5
Terciario	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{OH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	2-Metil-2-propanol	Alcohol ter-butílico	82.9
Dihidroxi	HOCH ₂ CH ₂ OH	1,2-Etanodiol	Etilenglicol	197.0
Trihidroxi	$\begin{array}{c} \text{HOCH}_2\text{CHCH}_2\text{OH} \\ \\ \text{OH} \end{array}$	1,2,3-Propanotriol	Glicerol o glicerina	290.0

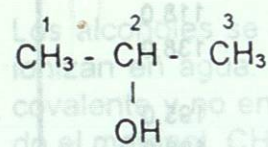
Nomenclatura

Si se sabe como dar nombre a los alcanos, será fácil nombrar a los alcoholes con el sistema IUPAC. Desafortunadamente, a varios de los alcoholes se les conoce generalmente por su denominación común, por lo que con frecuencia se hace necesario conocer más de uno de los nombres de un alcohol dado.

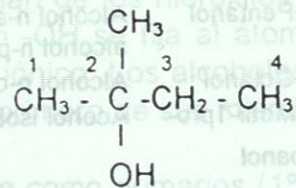
Sistemática IUPAC

1. Se selecciona la cadena más larga de átomos de carbono que contenga al grupo (OH).
2. Se numera la cadena, empezando por el extremo más próximo al grupo OH.
3. Se utilizan las mismas reglas de los alcanos, para indicar los grupos sustituyentes.
4. Por último, se da nombre a la cadena principal, cambiando la terminación **ano** por **ol**, y se le antepone el número del carbono, en donde se inserta el grupo OH.

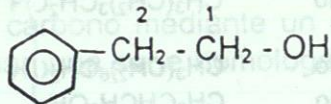
Ejemplos:



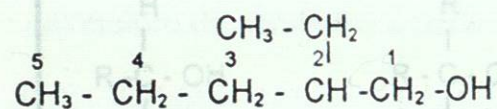
2-propanol



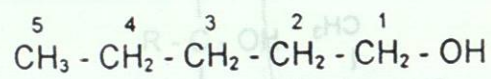
2-metil-2-butanol



2-fenil-1-etanol



2-etil-1-pentanol

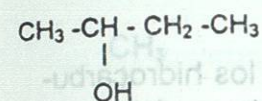


1-pentanol

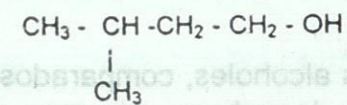
Común o trivial

Los alcoholes reciben también nombres triviales, empleando la palabra alcohol, seguida del nombre del grupo alquilo, al que se le agrega la terminación **ico**.

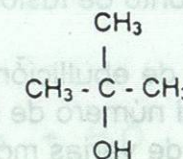
Ejemplos:



alcohol sec-butílico

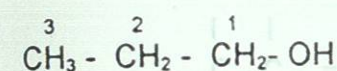


Alcohol isopentílico
ó alcohol isoamílico

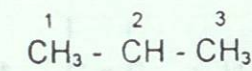


alcohol ter-butílico

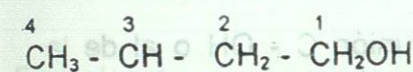
Los alcoholes pentílicos también reciben el nombre de alcoholes amílicos. Otros ejemplos son:



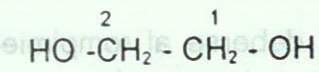
Propanol
(Alcohol n-propílico)



2-Propanol
(Alcohol isopropílico)



3-Metil-1-butanol (Alcohol
isoamílico o alcohol isopentílico)



1,2-Etanodiol
(etilenglicol)



Debemos evitar utilizar nomenclatura donde se combinan nombres comunes con nombres sistemáticos, es incorrecto decir isopropanol, ter butanol, sec butanol. Lo correcto en estos casos es nombrarlos como: alcohol isopropílico o 2-propanol, alcohol ter butílico o 2-metil-2-propanol, alcohol sec butílico o 2-butanol.

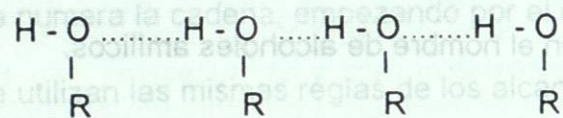
Propiedades físicas

La densidad, el punto de ebullición y el de fusión aumentan al aumentar el número de carbonos. Los tres primeros términos (metanol, etanol y propanol) son solubles en agua, pero, al aumentar el número de carbonos, la solubilidad disminuye considerablemente.

Para alcoholes, con un determinado número de carbonos, entre más arborescente es la cadena, aumenta la solubilidad en el agua y el punto de fusión, pero disminuye la densidad y el punto de ebullición.

Entre más grupos OH hay en una molécula, más aumenta la solubilidad en el agua y el punto de fusión.

Los puntos de ebullición de los alcoholes, comparados con los de los hidrocarburos de igual número de átomos de carbono, son muy elevados. Esto se debe a la asociación de varias moléculas de alcohol, mediante enlaces o puentes de hidrógeno, en donde el oxígeno de un hidroxilo se coordina con el hidrógeno de un hidroxilo vecino.



Propiedades químicas

Sus propiedades se encuentran determinadas por el grupo OH. Hay reacciones generales y otras específicas, para alcoholes primarios, secundarios y terciarios.

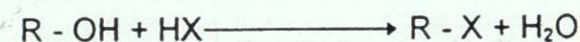
Las reacciones pueden deberse al rompimiento de la unión C - OH o al de la unión CO - H. En ambos casos, pueden ocurrir la sustitución del grupo OH o del H; o bien, la eliminación con formación de una doble ligadura.

Es conveniente notar que las diferencias en la estructura de R, originan diferencias en la reactividad.

Principales reacciones.

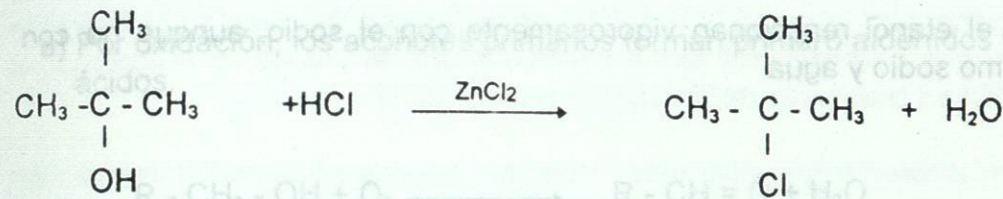
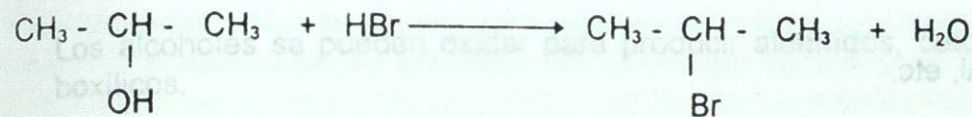


a) **Reacción con los halogenuros de hidrógeno.** Los alcoholes reaccionan con HI, HBr y HCl/ZnCl₂ (citados en orden decreciente de actividad) para formar halogenuros de alquilo. (ver página 254)

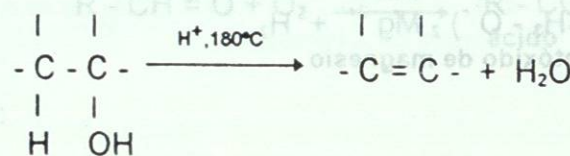


orden de reactividad de R-OH alcohol alílico > alcohol terciario > alcohol secundario > alcohol primario

Ejemplos:

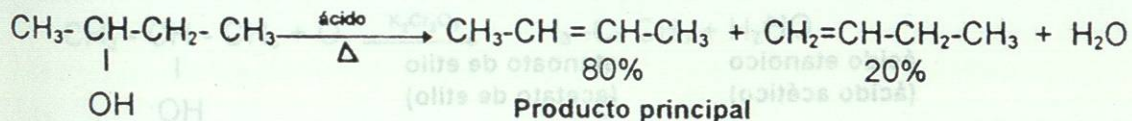
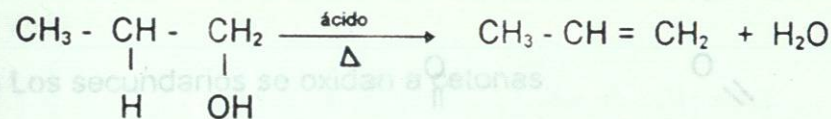


b) **Deshidratación.** Los alcoholes por deshidratación, en medio de ácido y calor, producen alquenos. (Ver página 122)



Orden de Reactividad de R-OH Alcohol terciario > alcohol secundario > alcohol primario

Ejemplos:



RUPTURA RO : H

c) **Reacción como ácidos con metales activos.**

Los alcoholes son ácidos débiles y pueden sustituir el hidrógeno por un metal del grupo I y II, formando alcóxidos metálicos y desprendiendo hidrógeno. La reactividad de los alcoholes se relaciona con su acidez.