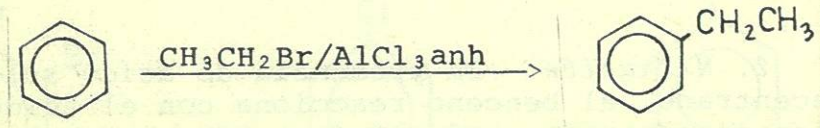
4. *Reacción de alquilación de Friedel-Crafts.* La alquilación de un anillo aromático por medio de un halogenuro de alquilo y cloruro de aluminio es lo que se conoce como reacción de Friedel-Crafts.



etilbenceno

Esta reacción produce un benceno monoalquilado (que en estas condiciones ya está más dispuesto a seguir siendo alquilado) y halogenuro de hidrógeno.

ALCOHOLES Y ÉTERES.

Desde 1842, el éter dietílico ha sido empleado como un anestésico común. Debido a su alta inflamabilidad y volatilidad, representa un serio peligro en la sala de operaciones por lo que debe ser administrado por personal altamente capacitado. Entre otras precauciones que han de observarse para reducir la posibilidad de la electricidad estática, se incluye el usar zapatos conductores y uniformes de fibras sintéticas especiales que no pueden generar chispas.

Tanto los éteres metílicos como las substancias fenólicas (alcoholes), son comunes en compuestos naturales. Como ejemplos podemos citar el eugenol, obtenido del aceite de clavo, así como el anetol, obtenido del aceite de anís.

El insecticida metoxicloro y el herbicida 2.4 -ácido dicloro fenoxiacético, son éteres que se producen comercialmente para fines agrícolas. La mariguana y el hashis, contienen a manera de constituyentes fisiológicamente activos a los tetrahidrocanabinoles, que poseen como grupos funcionales éteres, hidróxilo fenólico y alqueno.

El contenido de tetrahidrocanabinol en la mariguana es de .12 %, valor que es relativamente alto y que puede causar dependencia y trastornos fisiológicos, tal vez irreparables.

OBJETIVOS.

Al terminar esta unidad, el alumno deberá ser capaz de:

1.- Definir qué son los alcoholes.

2.- Reconocer los grupos funcionales que representan a los alcoholes primarios, secundarios y terciarios, respectivamente.

3.- Usar las reglas de nomenclatura para dar nombre a los alcoholes.

4.- Señalar 2 propiedades físicas de los principales alcoholes que describe el texto.

5.- Describir los 5 métodos descritos en el texto para la preparación de alcoholes.

6.- Mencionar las fuentes de obtención, así como los usos principales que se les da a los siguientes alcoholes: metanol, etanol y glecerol

7.- Definir qué son los éteres.

8.- Establecer las diferencias entre éteres sencillos y éteres mixtos.

9.- Usar las reglas de nomenclatura para éteres.

10.- Explicar cómo se lleva a cabo la obtención del éter etílico, así como algunos de sus usos y propiedades físicas.

PROCEDIMIENTO.

Deberás estudiar en tu libro de texto el capítulo IV; de igual manera es importante que observes

detenidamente las tablas que aparecen en el transcurso del mismo capítulo.

AUTOEVALUACIÓN.

1.- Define correctamente los siguientes términos:

a) Alcoholes. _____

_____

_____

b) Éteres. _____

_____

_____

c) Éteres mixtos. _____

_____

_____

d) Éteres sencillos. _____

_____

_____

2.- Cuáles son los grupos funcionales para cada uno de los siguientes

Alcoholes primarios _____
Alcoholes secundarios _____
Alcoholes terciarios _____

3.- Menciona algunos usos de:

Metanol _____

_____

Etanol _____

_____

1,2,3-propanotriol _____

_____

Éter etílico _____

_____

4.- Escribe las reacciones para la obtención de aldehídos y cetonas, a partir de alcoholes.

5.- ¿Cuál es la diferencia entre éteres mixtos y éteres sencillos (señala con ejemplos)?

6.- Señala algunos métodos para la preparación de éteres.

CAPÍTULO IV.

ALCOHOLES Y ÉTERES.

4-1 DEFINICIÓN DE ALCOHOLES.

A los alcoholes se les considera como los derivados monohidroxilados de los alcanos, o como primer producto de la oxidación de los mismos, o bien como producto de la sustitución de uno de los hidrógenos del agua por un radical de alkilo o alquílico:

$$\underset{\text{álkano}}{R - H} + O \longrightarrow R - OH$$

$$\underset{\text{agua}}{H - O - H} \longrightarrow R - OH$$

4-2 CLASIFICACIÓN.

Los alcoholes se pueden clasificar de la siguiente manera:

1º *Alcoholes primarios.* Son los que provienen de la oxidación de un carbón primario.

$$R - CH_2 - H + O \longrightarrow R - CH_2 - OH$$

El grupo funcional para este tipo de alcoholes es:

$$-CH_2-OH$$

2º *Alcoholes secundarios.* Son el producto de la oxidación de un carbón secundario.

$$\begin{matrix} R \\ R \end{matrix}\!\!>CH-H + O \longrightarrow \begin{matrix} R \\ R \end{matrix}\!\!>CH-OH$$

El grupo funcional para este tipo de alcoholes es:

$$\overset{|}{\underset{|}{C}}H-OH$$

3º *Alcoholes terciarios.* Son el producto de la oxidación de un carbón terciario.

$$\begin{array}{c} R \\ | \\ R-C-H \\ | \\ R \end{array} + O \longrightarrow \begin{array}{c} R \\ | \\ R-C-OH \\ | \\ R \end{array}$$

El grupo funcional para este tipo de alcoholes es:

$$-\overset{|}{\underset{|}{C}}-OH$$

4-3 NOMENCLATURA.

Para dar nombre a los alcoholes, lo único que hay que hacer es agregar la letra (*ol*) al alcano del cual proviene el alcohol al que estamos nombrando. Por ejemplo, al alcohol que proviene del propano se llamará propanol.

De esta manera, y según las reglas de la nomenclatura de Ginebra, todo nombre compuesto que termine en "*ol*", corresponde a un alcohol.

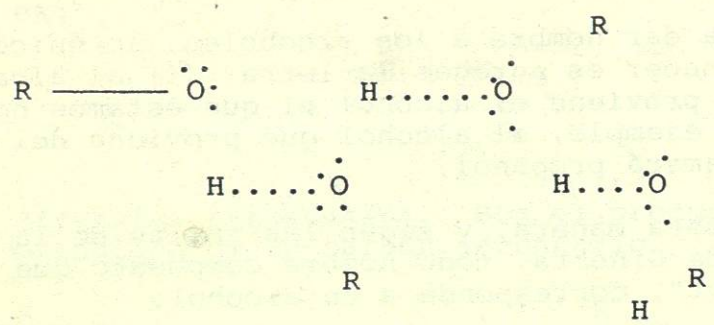
Los alcoholes con uno y dos átomos de carbono, no poseen isómeros, pero a partir del que tiene 3 átomos de carbono empiezan a aparecer isomería, por lo que hay que indicar con un número al final del nombre el lugar que ocupa el hidróxilo (OH). Ejemplos:

CH_3-OH	CH_3-CH_2-OH	$CH_3-CH_2-CH_2-OH$
metanol	etanol	propanol-1

4-4 PROPIEDADES FÍSICAS.

En la tabla 1 se consignan las propiedades físicas de algunos alcoholes.

1. Punto de ebullición y asociación. Como los alcoholes tienen un átomo de hidrógeno unido al oxígeno, que es un elemento fuertemente electronegativo hay formación de puentes de hidrógeno entre moléculas de alcohol.



Al comparar los puntos de ebullición del 1-propanol y del etilenglicol con los de otros compuestos de peso molecular similar, como butano, éter metiletílico, acetona y ácido acético, se ve que hay una elevada asociación en el caso de los alcoholes.

COMPUESTO.	FÓRMULA.	PESO MOL.	PESO E.
1-propanol	$CH_3CH_2CH_2OH$	60	97
Etilenglicol	$HOCH_2CH_2OH$	62	197
Butano	$CH_3CH_2CH_2CH_3$	58	- 0.5
Acetona	CH_3COCH_3	58	56
Eter metiletílico	$CH_3OCH_2CH_3$	60	7.9
Ácido acético	CH_3COOH	60	118

Los puntos de ebullición relativamente altos de los alcoholes se deben a la habilidad de estas moléculas para formar puentes de hidrógeno. El etilenglicol, que tiene dos grupos oxhidrilo, está fuertemente asociado.

TABLA 1. Propiedades físicas.

COMPUESTO	FÓRMULA	P.F.	P.E.	SOLUBILIDAD (g/100G H_2O)
ALCOHOLES MONO-HIDROXÍLICOS.				
Alcohol metílico	CH_3OH	- 98	65	
Alcohol etílico	CH_3CH_2OH	-115	78	
Alcohol n-propílico	$CH_3CH_2CH_2OH$	-127	97	
Alcohol idopropílico	$CH_3CHOHCH_3$	- 81	81	
Alcohol n-butílico	$CH_3CH_2CH_2CH_2OH$	- 90	118	7.9
Alcohol isobutílico	$(CH_3)_2CHCH_2OH$	-108	108	10.0
Alochol secbutílico	$CH_3CH_2CHOHCH_3$	-115	100	12.5
Alcohol terbutílico	$(CH_3)_3COH$	26	83	
Alcohol n-pentílico	$CH_3(CH_2)_3CH_2OH$	- 78	138	2.7
Alcohol isopentílico	$(CH_3)_2CHCH_2CH_2OH$	-117	132	2.6
Alcohol terpentílico	$CH_3CH_2C(OH)(CH_3)_2$	- 12	102	12.5
2-pentanol	$CH_3(CH_2)_2CHOHCH_3$		120	5.3
3-pentanol	$CH_3CH_2CHOHCH_2CH_3$		115	5.3
2 metil-butanol	$CH_3CH_2CH(CH_3)CH_2OH$		128	3.6
Alcohol n-hexílico	$CH_3(CH_2)_4CH_2OH$	- 52	157	0.59