AREA CIENCIAS NATURALES: QUIMICA

Docente: Rocío López M.

 MODULO Nº: 6 GRADO: 11º

**Alcoholes y Fenoles:** Estos se caracterizan por poseer el grupo funcional $R-OH$ o hidroxilo.

Cuando este grupo va unido a un radical alifático (cadena abierta), se trata de un **ALCOHOL**. Pero si va unido a una estructura aromática como el benceno se denomina **FENOL**.

Ejemplo:

$CH\_{3}-CH\_{2} OH$ Etanol OH

$CH\_{3} OH$ Metanol Fenol

$CH\_{3}-CH\_{2} OH$ Propanol

**Nomenclatura:** Para nombrar los alcoholes y fenoles, se usan las siguientes reglas:

1. La cadena más larga será la que tenga el grupo funcional OH. Si hay en el compuesto varias cadenas se escoge como la más larga o cadena principal, la que tenga mayor número de OH (grupo funcional).

 3 4

 Ejemplo: $ H\_{3}C-CH\_{2}-CH\_{2}-CH-CH\_{2}OH$ $ CH\_{2} - CH\_{2} $

 $CHOH-CH\_{2}OH$

 Propil-1, 2,4- Butanotriol

1. Se usa el sufijo **ol** para precisar que es un alcohol anteponiendo la raíz correspondiente.

Ejemplo: $CH\_{3}-CH\_{2}OH$ Etanol

1. Se enumera la cadena de tal manera que el número más bajo corresponda al carbono con el grupo funcional OH, este predomina en la numeración sobre cualquier enlace múltiple.

Ejemplo: $CH\_{3}-CH\_{2}-CH\_{2}OH$ Propanol

1. Cuando hay dos o más grupos OH se indica la posición con números y se agrega al final **DIOL, TRIOL, TETROL, etc.**

Ejemplo: $CH\_{2}-CH-CH\_{2}$ Propano-triol o glicerina

 OH OH OH

 $CH\_{2}OH-CH\_{2}-OH$ 1,2- Etanodiol

1. Cuando hay ramificaciones se nombra teniendo en cuenta la nomenclatura ya estudiada en los hidrocarburos.

Ejemplo: $CH\_{3}-CH\_{2}-CH-CH\_{3}$ 2- Butanol

 OH

1. Si el alcohol presenta dobles o triples enlaces, se indica con un número que deber ir antes del nombre del hidrocarburo.

Ejemplo: $H\_{3}C-CH-CH=CH\_{2}$ 3- Buten – 2 ol

 OH

 $ HC≡C-CH-CH\_{3}$ 3-Butin – 2 ol

 OH

**Actividad 1:**

1. En el cuaderno crear o inventar 10 ejercicios de alcoholes, escriba el nombre de cada uno y la fórmula.
2. Escriba 10 nombres y la fórmula de para cada uno.

**Clasificación de los alcoholes:** De acuerdo con la ubicación del OH los alcoholes se clasifican en:

1. **Primarios:** Cuando su grupo funcional se localiza en el carbono primario.

Ejemplo: $CH\_{3}-CH\_{2}-CH\_{2}OH$ Propanol o alcohol propílico

1. **Secundario:** Cuando su grupo funcional se localiza en un carbono secundario.

Ejemplo: $H\_{3}C-CH-CH\_{3}$ 2- Propanol

 OH

1. **Terciario:** Cuando su grupo funcional se localiza en un carbono terciario.$ CH\_{3}$

Ejemplo: $H\_{3}C-C-OH$ 2- Metil- 2 Propanol

 $ CH\_{3}$

**Actividad 2:** Con tu grupo prepara una exposición; para la próxima clase, Hojas (4 a la 7). Todos EXPONEN.

**Propiedades físicas**

Las propiedades físicas dependen del peso molecular y del grupo OH, que es muy polar y permite la formación de puentes de hidrógeno desde el metanol al undecanol son líquidos cada vez más viscosos.

A partir de allí son sólidos.

Los puntos de ebullición aumentan a medida que crece el número de átomos de carbono y hay disminución cuando hay ramificaciones. Los alcoholes inferiores solubles en agua, y a medida que aumentan el número de átomos C, su solubilidad disminuye.

**Propiedades físicas de los fenoles**

Los fenoles más sencillos son líquidos o solidos de bajos puntos de fusión, Tienen punto de ebullición bastante elevado debido a puentes de hidrógeno.

El fenol es poco soluble con el agua.

Los fenoles son incoloros y se oxidan con facilidad, por lo que a menudo se encuentran coloreados.

**PREPARACION DE LOS ALCOHOLES**

1. Algunos alcoholes pueden obtenerse de fuentes industriales
2. **Por hidratación de alquenos:**

Pueden obtenerse del cracking del petróleo cuando se les adiciona $H\_{2}O$ o $H\_{2}SO\_{4}$

Sigue la regla de Markovnikov.

 $CH\_{3}-CH=CH\_{2}+H\_{2}O\rightarrow CH\_{3}-CH-CH\_{3}$

 $ OH$

1. **Por fermentación de carbohidratos:**

El alcohol etílico se obtiene se la fermentación de azúcares con levadura.

 $C\_{6}H\_{12}O\_{6}$ $2CH\_{3}CH\_{2}OH+2CO\_{2}$

 Glucosa Etanol

* También se preparan
1. **Por reducción de aldehídos y cetonas:**

Al reducir los aldehídos se obtienen alcoholes primarios, y de las cetonas se obtiene alcoholes secundarios. La reducción se puede hacer por hidrogenación catalítica o por agentes reductores como $LiAlH\_{4}$

 O

$R-C-H+H\_{2}$ Ni $R-CH\_{2}OH$

$CH\_{3}-CHO+H\_{2}$ Pr $CH\_{3}-CH\_{2}OH$

$R-C-R$ $LiAlH\_{4}$ $R-CHOH-R$

 $O$

 $ O $ $OH$

$CH\_{3}-C-CH\_{3}$ $LiAlH\_{4}$ $CH\_{3}-CH-CH\_{3}$

1. **Por reducción de ácidos y ésteres:**

Los ácidos se reducen a alcoholes primarios utilizando como reactivo el $LiAlH\_{4}$

 $R-COOH$ $LiAlH\_{4}$ $R-CH\_{2}OH+H\_{2}O$

 $CH\_{3}-C-CH\_{3}$ $CH\_{3}-CH\_{2}OH+H\_{2}O$

 $O$

Los ésteres se pueden reducir por hidrogenación catalítica o por reducción química.

 $O$

 $R-C-OR^{1} \frac{Reduccion}{LiAlH\_{4}} R-CH\_{2}OH+R^{1}OH$

$ R-COOR^{1}+H\_{2}$ $R-CH\_{2}OH+R^{1}OH$

 Cromita de cobre($CuO CuCr\_{2}O\_{4}$)

1. **Por hidrólisis de haluros de alquilo:**

Se obtienen alcoholes primarios, secundarios o terciarios

$R-X+HOH$ $ NaOH$ $R-OH+HX$

$CH\_{3}-CH-CH\_{3}+H\_{2}O$ $KOH$ $CH\_{3}-CH-CH\_{3}+HBr$

 Br OH

1. **Por Sintesis de Grignard:**

El reactivo de grignard(RMqX) se prepara por la reaccion entre el Mg metálico y un haluro.Cuando el reactivo de grignard reacciona con el metanol resulta un alcohol primario; si es con un aldehido diferente produce un alcohol secundario y con una cetona origina un alcohol terciario.

 $ H$

* $H-C=O+RMqX$ $H-C-O MqX$

 H $H\_{2}O$ R

$H-C-OH $

Alcohol primario R

 H H

* $R^{1}-C=O+RMqX$ $R^{1}-C-OMqX$

 H

 H

 $R^{1}-C-OH$ $H\_{2}O$

 R Alcohol secundario

 $OMqX$

* $R^{I}-C-R^{II}+RMqX$ $R^{I}-C-R^{II}$

 R

 $ OH$

$ R^{I}-C-R^{II}$ $ H\_{2}O$

 $R$ Alcohol terciario

1. **Por hidroxilación de alquenos:**

Un alqueno tratado con un agente oxidante como $KM\_{N}O\_{4} $alcalino y frío o perfórmico. $HCOOOH$. Origina un qlicol(diol).

$\\_\\_\\_C=C\\_\\_\\_ $ $KM\_{N}O\_{4}$ $\\_\\_\\_C\\_\\_\\_C\\_\\_\\_$

 $ OH OH$

**PREPARACION DE FENOLES**

1. Para la síntesis del fenol se oxida el cumeno o isopropil benceno, el cual se convierte en propanona y fenol con un ácido acuoso.



O

$$CH\_{3}-C-CH\_{3}$$

$O\_{2}$

$$H\_{2}O ,H^{+}$$

****

$$OH$$

Fenol

$ H-C-CH\_{3}$ $HOO-C-CH\_{3}$

 $ CH\_{3}$ Cumeno $CH\_{3}$

Hidroperóxido de cumeno

1. **Por hidrólisis de sales de diazonio**

****Una amina aromática primaria, disuelta en un ácido mineral acuoso y frío, tratado con nitrito de sodio, origina una sal de diazonio.

****

$$N≡N^{+}:X+NaX$$

$NH\_{2}+NaNO\_{2}+2HX$ Frío

Sal diazonio $+2H\_{2}O$

****

****

$N≡N^{+}:X^{-}+H\_{2}O$

$$OH+N\_{2}+H^{+}$$

1. **Por Hidrólisis de haluros de arilio**

$$+NaCl$$

OH

$$+NaOH$$

Cl

**Propiedades químicas de los alcoholes**

La reactividad de los alcoholes depende fundamentalmente de la ruptura de su grupo funcional. Hay reacciones en las cuales se rompe el enlace $R-O-H o R+OH$, dando reacciones de sustitución o de eliminación formando un doble enlace.

**Reacciones con ruptura del enlace** $R-O-H$

Los alcoholes se comportan como ácidos débiles por que liberan con facilidad el hidrógeno unido al oxígeno reaccionando con metales alcalinos para formar hidrógeno gaseoso y desplazan los grupos alquilos del reactivo de grignard.

El metanol es el ácido más fuerte de los alcoholes y los terciarios son los más débiles.

1. **Reacciones donde se comportan como ácidos**

Cuando los alcoholes se combinan con metales activos.

$2R-O-H+2M$ $2RO^{-}M^{+}+H\_{2}\uparrow $

$2CH\_{3}OH+2Na$ $2CH\_{3}O^{-}Na^{+}+H\_{2}\uparrow $

Reactividad de alcoholes es $CH\_{3}OH>1^{o}>2^{o}>3^{o}$ con metales activos alcalinos o $Mg o Al.$

1. **Oxidación** El compuesto que resulta de la oxidación de un alcohol depende de si es un alcohol primario, secundario o terciario.
2. **Los alcoholes primarios** Pueden oxidarse originando aldehídos o ácidos carboxílicos.

$R-CH\_{2}OH+KMnO\_{4}$ $R-COOH+MnO\_{2}+KOH$

 H

$R-CH\_{2}OH+K\_{2}Cr\_{2}O\_{7}$ $R-C=O+Cr^{+3}$

$$ K\_{2}Cr\_{2}O\_{7} RCOOH $$

**AREA CIENCIAS NATURALES: QUIMICA**

**DOCENTE: ROCIO LOPEZ**

**GUIA DE LABORATORIO Nº GRADO**

 **Prepara una colonia líquida**

**Fórmula**

Tween 80: 42 ml

Perfume: Cantidad suficiente

Alcohol (etanol): 12 ML

Glicerina: 3 ml

Metilparabeno: 0.2 g

Agua: Cantidad suficiente para 100 ml

**Procedimiento:**

Disuelve el Tween.

Agrega el perfume, El Metilparabeno previamente disuelto en agua, completa 100 ml con agua.

**Prepara licores en frío**

Anís seco de 30°

Alcohol (etanol): 31.3 ml

Esencia de anís: 0.04 g

Jarabe de azúcar: 0.1 g

Agua: cantidad suficiente para 100 ml

**Crema de cacao**

Alcohol (etanol): 30 ml

Esencia de cacao: 1 ml

Jarabe de azúcar: 45 ml

Agua: 26 ml

**Crema de café**

Alcohol (etanol): 30 ml

Esencia crema café: 1 ml

Jarabe de azúcar: 46 ml

Agua: 25 ml

**Qué aprendiste en la jornada?**

En el aspecto social, industrial y familiar, ¿Cuáles son los aportes de los temas trabajados?

¿Con que disciplinas se relacionan los campos de aplicación de los compuestos presentados?

¿Cuál es el problema central que se estudió en la jornada?, ¿Cuál es su fundamento teórico?

**Licor de menta**

Alcohol etanol: 36 ml

Esencia de menta: Cantidad suficiente

Jarabe de azúcar: 30 ml

Agua: 36 ml

**Preparación del jarabe de azúcar**

* Coloca un litro de agua en un recipiente metálico y calienta a fuego lento.
* Agrega poco a poco 500 g de azúcar y agita continuamente hasta que esté completamente disuelto
* Deja enfriar, envasa y almacena en un sitio fresco.

****