

GUIÁ No 4 QUIMICA GRADO ONCE
18 AL 28 DE MAYO DEL 2021
ÁREA DE CIENCIAS NATURALES Y EDUCACION AMBIENTAL

ASIGNATURA	QUÍMICA
CURSOS	1104- 1105 - 1106

CORREO ELECTRÓNICO DEL DOCENTE DONDE SE DEBE ENVIAR LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS UNA VEZ TERMINADO

ASIGNATURA	DOCENTE	CORREO ELECTRÓNICO
QUÍMICA	FREDY ALEXANDER ROCHA SALAZAR	fredyrochacovid2020@gmail.com whatsapp : 314 880 36 38

METAS DE COMPRENSIÓN:

- ✓ El estudiante reconoce funciones orgánicas, comprende los diferentes mecanismos de reacción química (oxido-reducción, homólisis, heterólisis y perícílicas) que posibilitan la formación de compuestos orgánicos y analiza su importancia en la vida cotidiana.

DESEMPEÑOS DE COMPRENSIÓN:

El estudiante desarrollará comprensión acerca de:

- ✓ La relación, clasificación y jerarquización de los hidrocarburos. (Cognitivo)
- ✓ La relación, clasificación y jerarquización de las diferentes funciones orgánicas. (Cognitivo)
- ✓ El estudiante participa activamente y responde a las actividades propuestas, en los tiempos establecidos, de forma eficiente y eficaz, durante el semestre en el marco de la estrategia “Aprende en casa” (Procedimental)
- ✓ Los estudiantes estarán en capacidad de apropiarse de actitudes positivas que fomenten su desarrollo integral y autónomo dentro y fuera de la institución en el marco de la estrategia “Aprende en casa” (Actitudinal)

FECHA Y HORA DE ENTREGA: HASTA EL 28 DE MAYO HORA MAXIMA 6:30 p.m.

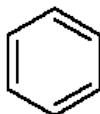
TÓPICO GENERATIVO

“MI PLANETA, MI RESPONSABILIDAD Y LA DE TODOS”

ACTIVIDAD 1: AROMATICOS

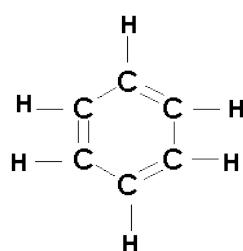
EL BENCENO

Con este nombre se conocen todos los compuestos derivados del benceno, cuya estructura se muestra a continuación:



BENCENO

El benceno (C_6H_6) es un compuesto cíclico de forma hexagonal, compuesto por 6 átomos de carbono y 6 de hidrógeno y tres dobles enlaces alternados. Cada vértice del hexágono, representa un átomo de carbono, al cual está unido un hidrógeno para así completar los cuatro enlaces del carbono.

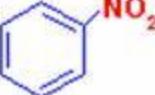
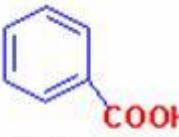


El benceno es un líquido volátil, incoloro, inflamable, insoluble en agua y menos denso que ella. Se disuelve en disolventes orgánicos como alcohol, acetona y éter entre otros. Es de olor fuerte pero no desagradable, hiere a $80.1^{\circ}C$ y se funde a $5.4^{\circ}C$. Se obtiene mediante la destilación fraccionada del alquitrán de hulla y es utilizado como solvente de resinas, grasas y aceites; es tóxico y resulta peligroso respirar sus vapores por períodos largos.

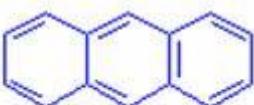
b) Propiedades y usos de compuestos aromáticos

Los derivados del benceno se forman cuando uno o más de los hidrógenos son reemplazados por otro átomo o grupo de átomos. Muchos compuestos aromáticos son mejor conocidos por su nombre común que por el sistemático. A continuación se muestran algunos de los derivados monosustituidos más comunes junto con sus características más importantes. El nombre con mayúsculas es su nombre común. El nombre sistemático se presenta entre paréntesis. Las reglas de estos nombres se explicarán más adelante.

 TOLUENO (Metilbenceno)	Se emplea en la fabricación de explosivos y colorantes.
 CLOROBENCENO	Este compuesto no tiene nombre común. Es un líquido incoloro de olor agradable empleado en la fabricación del fenol y del DDT.

 FENOL (Hidroxibenceno)	<p>Fue el primer desinfectante utilizado, pero por su toxicidad ha sido reemplazado por otros menos perjudiciales.</p> <p>Se emplea para preparar medicamentos, perfumes, fibras textiles artificiales, en la fabricación de colorantes. En aerosol, se utiliza para tratar irritaciones de la garganta. En concentraciones altas es venenoso.</p>
 ANILINA (Aminobenceno)	<p>Es la amina aromática más importante. Es materia prima para la elaboración de colorantes que se utilizan en la industria textil. Es un compuesto tóxico.</p>
 NITROBENCENO	<p>Se emplea como materia prima de sustancias tales como colorantes. Se utiliza en la fabricación de trinitrotolueno (TNT) un explosivo muy potente.</p>
 ÁCIDO BENZOICO	<p>Se utiliza como desinfectante y como conservador de alimentos.</p>

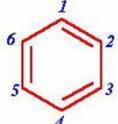
Algunos derivados aromáticos están formados por 2 o 3 anillos y les conocen como policíclicos.. Ejemplos:

	<p>Es conocido vulgarmente como naftalina. Es utilizado en germicidas y parasiticidas, además de combatir la polilla.</p>
	<p>Se utiliza para proteger postes y durmientes de ferrocarril de agentes climatológicos y del ataque de insectos.</p>
	<p>Agente cancerígeno presente en el humo del tabaco.</p>

c) Nomenclatura de compuestos aromáticos disustituidos.-La terminación sistemática de los compuestos aromáticos es benceno, palabra que se une al último sustituyente.

En los compuestos disustituidos, dos átomos de hidrógeno han sido reemplazados por radicales alquilo, átomos de halógenos o algún otro grupo funcional como -OH (hidroxi), -NH₂ (amino) o -NO₂ (nitro) que son los que se utilizarán en los ejemplos.

Los sustituyentes pueden acomodarse en 3 posiciones diferentes. Para explicarlas utilizaremos un anillo aromático

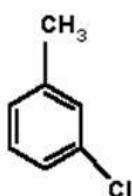


numerado en el siguiente orden:

Las tres posiciones son:

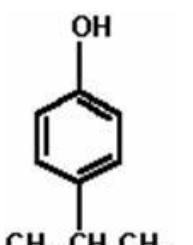
Ejemplos:

 ORTO (o)	 META (m)	 PARA (p)
Los sustituyentes están en dos carbonos seguidos.	Hay un carbono sin sustituyente, entre los que tienen un sustituyente.	Los sustituyentes están en posiciones encontradas.
Posiciones	Posiciones	Posiciones
1,2 2,3 3,4 4,5 5,6 6,1	1,3 2,5 3,5 5,1	1,4 2,5 3,6

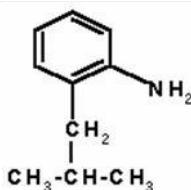


La posición es meta porque hay un carbono sin sustituyente entre ellos. Esta posición se indica con la letra "m" minúscula y los sustituyentes se acomodan en orden alfabético uniendo la final la palabra benceno y se escribe como una sola palabra Observe que se pone un guión entre la letra de la posición y el nombre del compuesto.

m-CLOROMETILBENCENO



Los sustituyentes están encontrados, por lo tanto la posición es para. Se pone la "p" minúscula, y acomodando los radicales en orden alfabético y al final la palabra benceno.



Los sustituyentes se encuentran en carbonos contiguos, por lo tanto la posición es orto "o". Se acomodan los sustituyentes en orden alfabético y al final la palabra benceno.

o-AMINOISOBUTILBENCENO

Ejemplos de nombre a fórmula:

m-efilnitrobenceno

Primero ponemos el anillo y elegimos cualquiera de la posiciones meta y los sustituyentes se pueden colocar indistintamente.



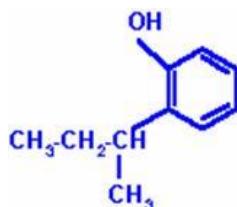
p-aminoyodobenceno

Ponemos el anillo con sustituyentes en posición para, encontrados y colocamos el yodo y el grupo amino indistintamente.



o-sec-butilhidroxibenceno

Se colocan dos sustituyentes en carbonos contiguos en un anillo aromático y se colocan el yodo y el grupo hidroxi en forma indistinta.



d) Nomenclatura de compuestos aromáticos polisustituidos

Con este nombre se conocen los derivados aromáticos en los cuales se han remplazado 3 o más hidrógenos por otros grupos o átomos.

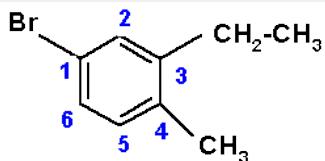
De fórmula a nombre

En estos casos es necesario numerar el anillo bajo las siguientes reglas:

- El número 1 corresponde al radical con menor orden alfabético.
- La numeración debe continuarse hacia donde esté el radical más cercano para obtener la serie de números más pequeña posible. Si hay dos radicales a la misma distancia, se selecciona el de menor orden alfabético; si son iguales se toma el siguiente radical más cercano.

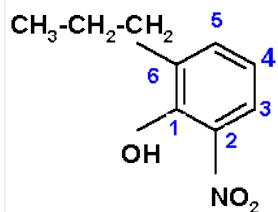
- Todos los átomos de carbono deben numerarse, no solo los que tengan sustituyente.
- Al escribir el nombre se ponen los radicales en orden alfabético terminando con la palabra benceno.
- Como en los compuestos alifáticos, utilizamos comas para separar números y guiones para separar números y palabras.

Ejemplos:



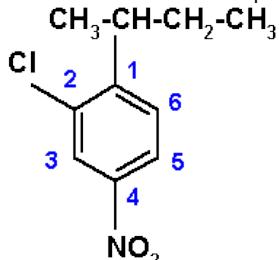
1-bromo-3-ethyl-4-metilbenceno

El número 1 corresponde al bromo que es el radical de menor orden alfabético. Se numera hacia la derecha porque en ese sentido quedan los números más pequeños posibles .



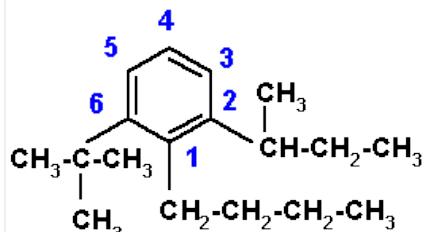
1-hidroxi-2-nitro-6-n-propilbenceno

El radical de menor orden alfabético es el hidroxi, pero a la misma distancia haya dos radicales, por tanto elegimos el nitró que es el de menor orden alfabético y continuamos la numeración en ese sentido.



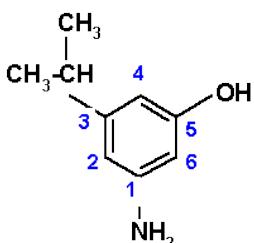
1-sec-butyl-2-chloro-4-nitrobenceno

El radical de menor orden alfabético es el sec-butil (recuerde que se alfabetiza por la "b"). Iniciamos ahí la numeración y la continuamos hacia el cloro que es el radical más cercano.



1-n-butyl-2-sec-butyl-6-tert-butylbenceno

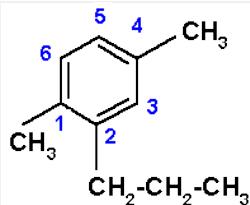
El número 1 corresponde al radical de menor orden alfabético, que es el n-butil. La numeración se continúa hacia la derecha porque el sec-butil tiene menor orden que el ter-butil y ambos están a la misma distancia del número 1.



1-amino-4-hidroxi-3-isopropil-5-nitrobenceno

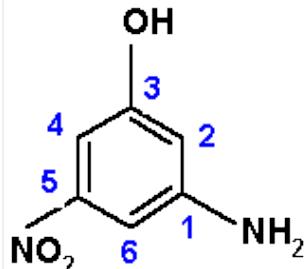
El número 1 corresponde al amino que es el de menor orden alfabético. A la misma distancia hay un radical isopropil y un radical nitró. Numeramos hacia el isopropil porque tiene menor orden alfabético que el radical nitró. Nombramos en orden alfabético separando las palabras de los números con un guión.

1,4-dimetil-2-n-propilbenceno



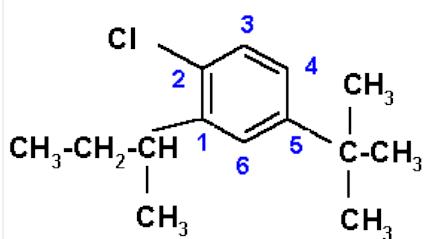
Dibujamos el anillo y lo numeramos. El número 1 se puede colocar en cualquier posición, y por acuerdo numeramos en el sentido de las manecillas del reloj. Podría numerarse en sentido contrario, por eso establecemos que es por acuerdo, no es una regla. Colocamos los radicales en las posiciones indicadas por los números.

1-amino-3-hidroxi-4-nitrobenceno

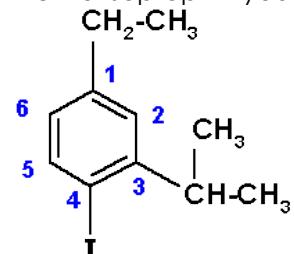


No olvide que el anillo hexagonal del benceno tiene 3 dobles enlaces alternados. Iniciamos la numeración en el carbono de nuestra elección, hacia la derecha y colocamos los radicales.

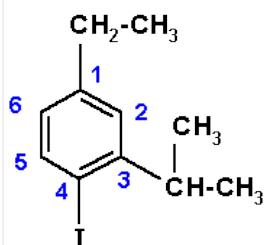
1-sec-buti-5-ter-butil-2-clorobenceno



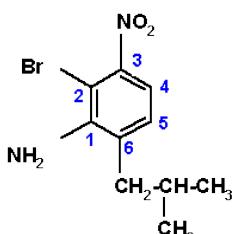
1-etil-3-isopropil-4-yodobenceno



1-etil-3-isopropil-4-yodobenceno



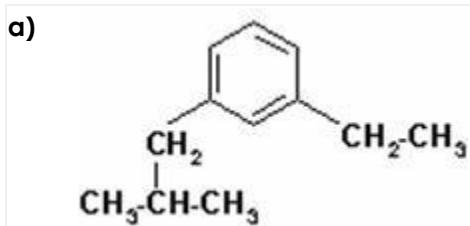
1-amino-2-bromo-6-isobutil-3-nitrobenceno



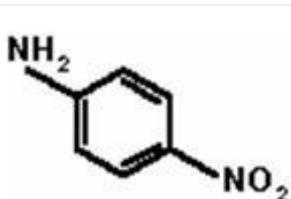
ACTIVIDAD 1

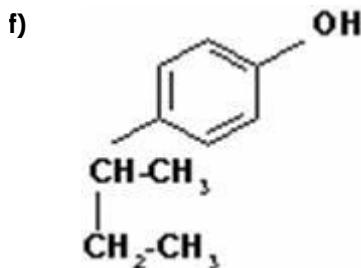
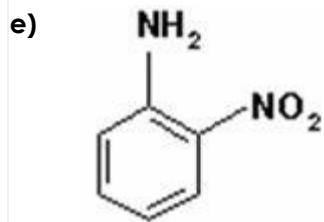
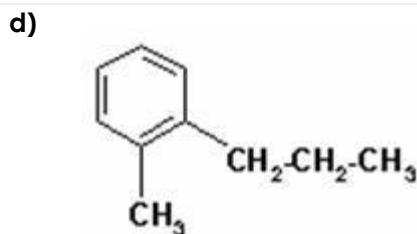
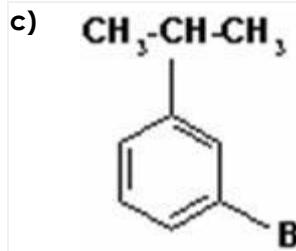
Escriba el nombre o la fórmula según corresponda para los siguientes compuestos.

a)



b)





g) m-cloroyodobenceno

h) o-isobutilisopropilbenceno

i) p- hidroxinitrobenceno

j) m-aminosec-butilbenceno

Actividad 2: Grupo OH y su importancia



Lee atentamente la siguiente información sobre los alcoholes y responde las preguntas planteadas:

Los alcoholes

Son aquellos compuestos químicos orgánicos que contienen un grupo hidroxilo(-OH) en sustitución de un átomo de hidrógeno, enlazado de forma covalente a un átomo de carbono. Además este carbono debe estar saturado, es decir, debe tener solo enlaces simples a sendos átomos; esto diferencia a los alcoholes de los fenoles.

Si contienen varios grupos hidroxilos se denominan polialcoholes. Los alcoholes pueden ser primarios, secundarios o terciarios, en función del número de átomos de hidrógeno sustituidos en el átomo de carbono al que se encuentran enlazado el grupo hidroxilo.

Propiedades generales de los alcoholes:

Los alcoholes suelen ser líquidos incoloros de olor característico, solubles en el agua en proporción variable y menos densa que ella. Al aumentar la masa molecular, aumentan sus puntos de fusión y ebullición, pudiendo ser sólidos a temperatura ambiente. A diferencia de los alcanos de los que derivan, el grupo funcional hidroxilo permite que la molécula sea soluble en agua debido a la similitud del grupo hidroxilo con la molécula de agua y le permite formar enlaces de hidrógeno. La solubilidad de la molécula depende del tamaño y forma de la cadena alquílica, ya que a medida que la cadena alquílica sea más larga y más voluminosa, la molécula tenderá a parecerse más a un hidrocarburo y menos a la molécula de agua, por lo que su solubilidad será mayor en disolventes apolares, y menor en disolventes polares. Algunos alcoholes (principalmente polihidroxílicos y con anillos aromáticos) tienen una densidad mayor que la del agua.

Clasificación de alcoholes:

Tabla 1. Clase de alcoholes

Tipo de alcohol	Estructura	Ejemplo
Alcohol primario	$\begin{array}{c} \text{R} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{H} \end{array}$
Alcohol secundario	$\begin{array}{c} \text{R} \\ \\ \text{R}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{H} \end{array}$
Alcohol terciario	$\begin{array}{c} \text{R} \\ \\ \text{R}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{R} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$

1. RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS

a. Qué característica a nivel estructural presenta los alcoholes?

b. ¿Cómo puedo identificar a nivel estructural un alcohol primario, secundario y terciario?

c. ¿Afecta la clasificación de los alcoholes su punto de ebullición y fusión? ¿Qué otras propiedades afecta y como lo hacen?

d. ¿Qué podría suceder si un vino no tuviera alcohol?

Para tener en cuenta

Propiedades químicas de los alcoholes y los fenoles y éteres

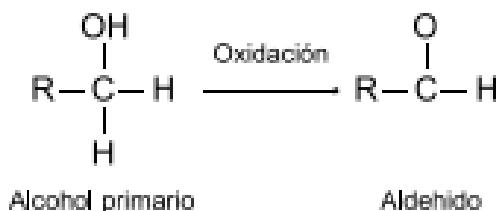
Alcohols

1. Halogenación de alcoholes

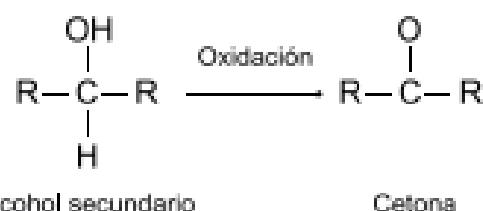


2. Oxidación de alcoholes

Alcohol primario



Alcohol secundario



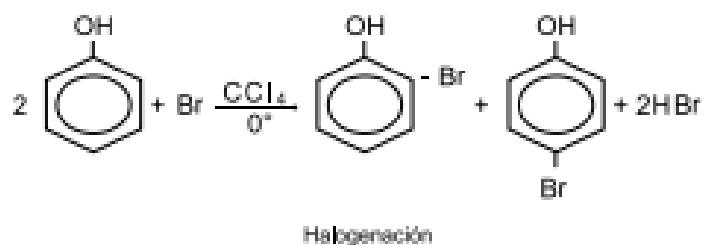
Los alcoholes terciarios no se oxidan.

3. Deshidratación de alcoholes



Fenóles

Prueba agua de bromo



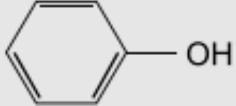
Éteres

Síntesis de Williamson

En este proceso se combina un alcoholato de sodio con un yoduro de alquilo y usando altas temperaturas. Permite armar éteres de distintas cadenas (mixtos).

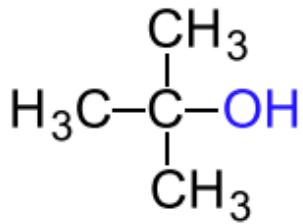
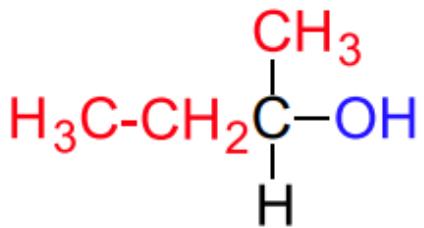
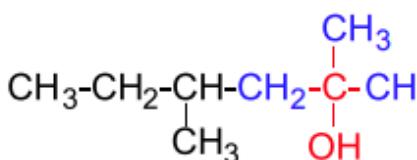
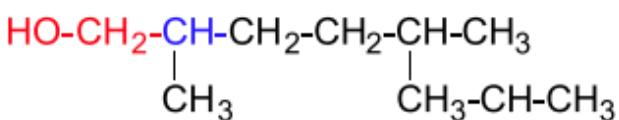


Puntos de fusión y ebullición de los alcoholes, éteres y fenoles

Compuesto	Peso Molecular	Punto de Fusión, °C	Punto de Ebullición, °C
Alcoholes			
CH ₃ OH	32	-94	65
CH ₃ CH ₂ OH	46	-117	78.5
CH ₃ CH ₂ CH ₂ OH	60	-127	97
CH ₃ (CH ₂) ₃ CH ₂ OH	88	-79	137
CH ₃ (CH ₂) ₅ CH ₂ OH	116	-34	176
Fenoles			
	94	43	182
Éteres			
CH ₃ OCH ₃	46	-139	-23
CH ₃ OCH ₂ CH ₃	60	—	11
CH ₃ O(CH ₂) ₂ CH ₃	74	—	39

2. Con base en la información realizar un ejemplo (escribe la ecuación) de la halogenación y un ejemplo de oxidación de alcoholes.
-
-
-

3. Clasifica y nombra las siguientes estructuras, teniendo en cuenta si son alcoholes primarios, secundarios o terciarios.

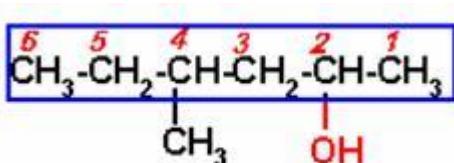
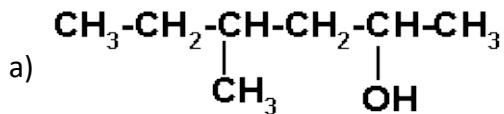


A
VI

NOMENCLATURA SISTÉMICA DE ALCOHOLES.

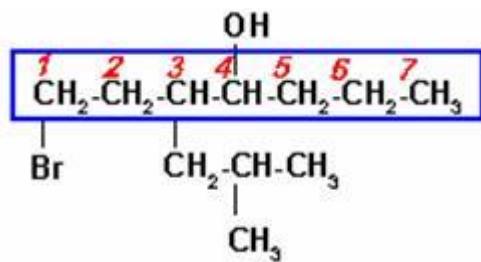
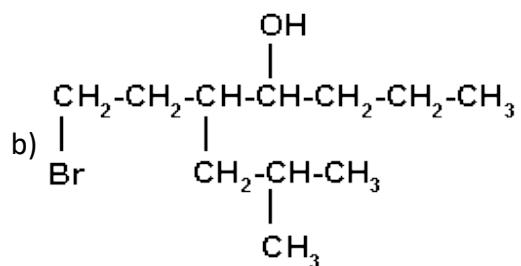
La terminación sistemática de los alcoholes es **OL**. El alcohol es el más importante de los grupos funcionales que hemos estudiado y la numeración de la cadena debe iniciarse por el extremo más cercano al carbono que tiene el radical **-OH (hidroxi)** pero en la cadena deben incluirse todos los carbonos unidos a algún grupo funcional o al radical fenil.

Ejemplos de fórmula a nombre:



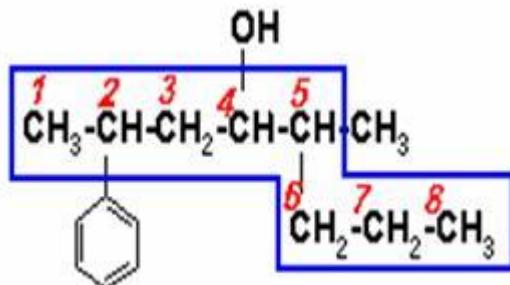
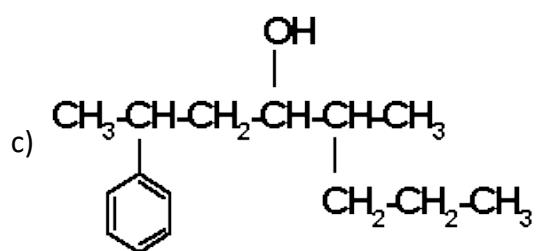
Se selecciona la cadena más larga que contenga el carbono unido al grupo **-OH** e iniciamos su numeración por el extremo más cercano a ese carbono. Se nombran los radicales en orden alfabético, y al final el nombre de la cadena principal con terminación **ol** indicando la posición de el grupo hidroxi.

4-METIL-2-HEXANOL

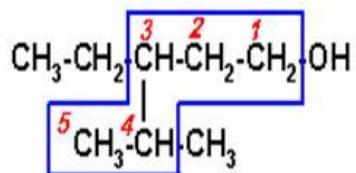
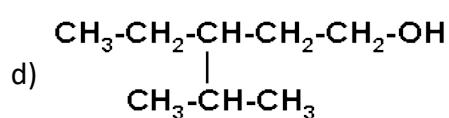


En este caso, la cadena de carbonos continua más larga que contiene todos los carbonos unidos a un grupo funcional es horizontal. Como el grupo **-OH** está exactamente a la mitad de la cadena, tomamos como referencia el siguiente grupo funcional que es el átomo de bromo.

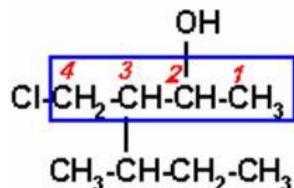
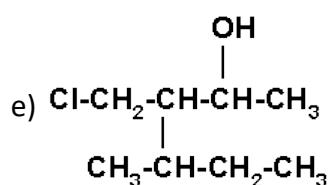
1-BROMO-3-ISOBUTYL-4-HEPTANOL



2-FENIL-5-METIL-4-OCTANOL



3-ETIL-4-METIL-1-PENTANOL



En este caso, la cadena más larga es la horizontal, ya que si el radical sec-butil se incluyera en la cadena quedaría fuera el carbono que tiene cloro.

3-SEC-BUTYL-4-CLORO-1-BUTANOL

4. Escriba la estructura según corresponda para los siguientes compuestos:

A) 4-cloro-3-isopropil-1-pentanol

B) 2-metil-4-etil-4-heptanol

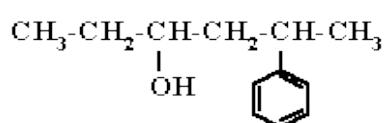
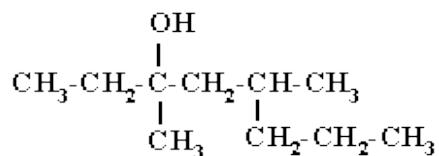
C) 4-isobutil-4-n-propil-3-octanol

D) 4-bromo-2-sec-butyl-1-butanol

5. Nombre según corresponda para los siguientes compuestos

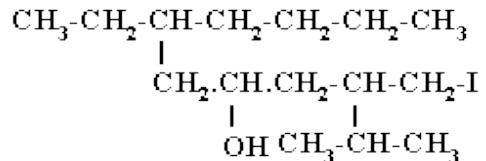
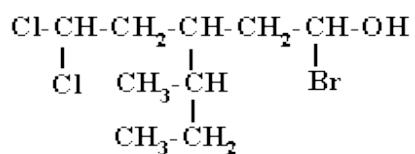
E)

F)



G)

H)



Actividad 3: Fenoles y Éteres.



Lee atentamente la siguiente información sobre Fenoles y Éteres:

Fenoles y sus propiedades físicas y químicas.

Físicas:

Líquidos o sólidos blandos e incoloros.

El fenol es poco soluble en agua.

Altos puntos de ebullición debido a la presencia del puente de hidrógeno.

Sus puntos de fusión son mucho más altos en comparación con los alcoholes esto se debe a que están unidos por fuerzas intermoleculares más fáciles de vencer.

Químicas:

Si se comparan las constantes de acidez de los fenoles con las del agua, los alcoholes y los ácidos carboxílicos, se puede concluir que los fenoles son ácidos más fuertes que el agua y que los alcoholes, pero más débiles que los ácidos carboxílicos.

Éteres y sus propiedades físicas y químicas.

Físicas:

Presentan puntos de ebullición inferiores a los alcoholes, aunque su solubilidad en agua es similar.

Su solubilidad en agua se explica por los puentes de hidrógeno que se establecen entre los hidrógenos del agua y el oxígeno del éter.

Químicas:

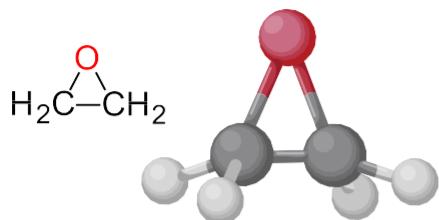
Los éteres tienen muy poca reactividad química, debido a la dificultad que presenta la ruptura del enlace C—O. Por ello, se utilizan mucho como disolventes inertes en reacciones orgánicas.



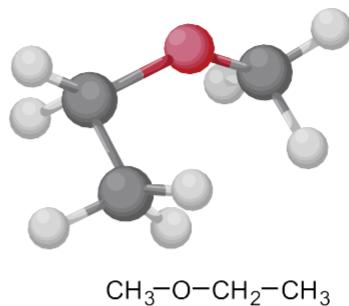
Estructura y la nomenclatura de algunos éteres y fenoles.

Éteres:

Metoximetano

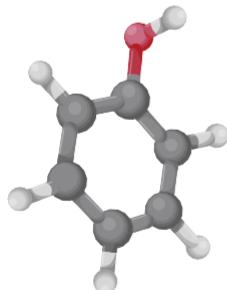


Metoxietano



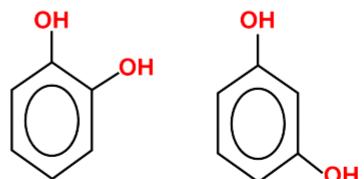
Fenoles:

Fenol



Según su ubicación los fenoles se pueden nombrar:

Fenoles



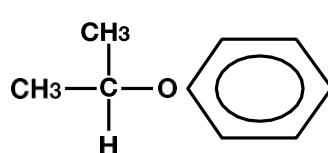
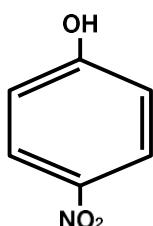
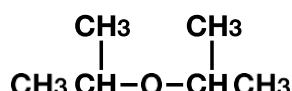
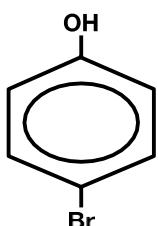
Ortofenol diol

Metafenol diol

Parafenol diol

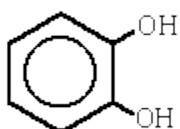


1. Escribe el nombre correctamente de los siguientes compuestos orgánicos:



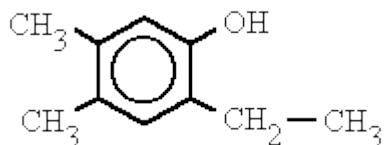
NOMENCLATURA FENOLES

Se nombran como los alcoholes, con la terminación "**-ol**" añadida al nombre del hidrocarburo, cuando el grupo OH es la función principal. Cuando el grupo OH no es la función principal se utiliza el prefijo "**hidroxi-**" acompañado del nombre del hidrocarburo.



1,2-bencenodiol o benceno-1,2-diol (según normas IUPAC de 1993)

Si el benceno tiene varios sustituyentes, diferentes del OH, se numeran de forma que reciban los localizadores más bajos desde el grupo OH, y se ordenan por orden alfabético. En caso de que haya varias opciones decidirá el orden de preferencia alfabético de los radicales.



2-etil-4,5-dimetilfenol

2. COMPLETA EL SIGUIENTE CUADRO CON EL NOMBRE DEL COMPUESTO:

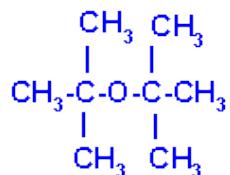
NOMENCLATURA DE ÉTERES

Cuando el grupo oxa del éter está unido a dos radicales alquilo o arilo, sin ningún otro grupo funcional, se acostumbra nombrar los radicales y al final la palabra éter. Si los radicales son iguales el éter se dice que es simétrico o simple y si no es entonces asimétrico o mixto. Esta nomenclatura es de tipo común, pero por acuerdo ordenamos los radicales en orden alfabético.

Ejemplos:

Éteres simétricos:

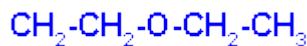
DITER-BUTIL ÉTER



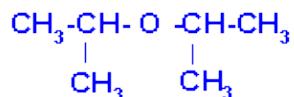
DI-n-PROPIL ÉTER



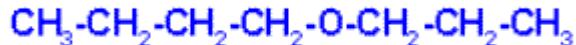
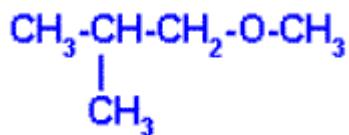
DIETIL ÉTER



DIISOPROPIL ÉTER

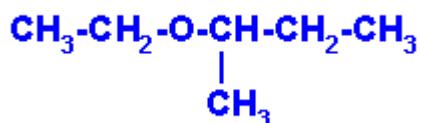


Éteres asimétricos

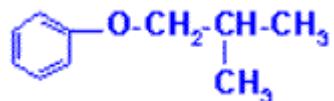


ISOBUTIL METIL ÉTER

n-BUTIL-n-PROPIL ÉTER



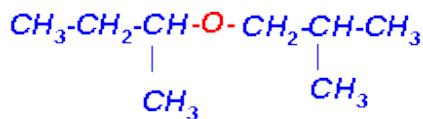
SEC-BUTIL ETIL ÉTER



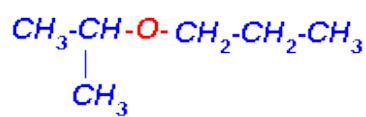
FENILISOBUTIL ÉTER

De nombre a fórmula:

Sec-butil isobutil éter



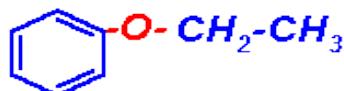
Isopropil-n-propil éter



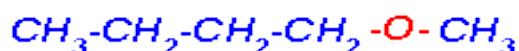
Se coloca el oxígeno como unión de los radicales.
Verifique que sea en el enlace libre de cada radical
donde se une el oxígeno.

El lugar donde coloque los radicales es indistinto, lo importante es que esté el oxígeno entre ellos en la posición adecuada.

Etil fenil éter



n-butil metil éter

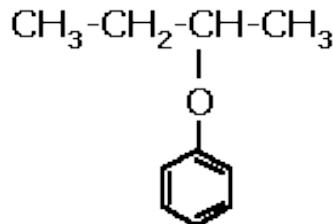


3. Realizar la estructura correspondiente a cada uno de los siguientes compuestos:

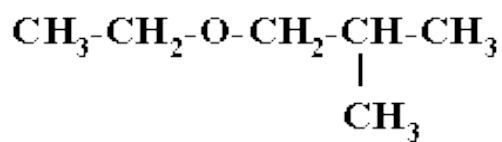
- a) Butil etil éter
- b) Etil fenil éter
- c) Difenil éter
- d) Isopropoxibutano
- e) Bencil fenil éter

4. Nombrar cada uno de los siguientes compuestos:

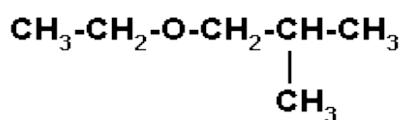
f)



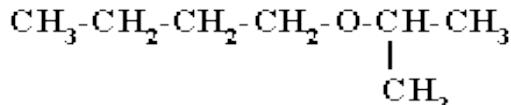
g)



h)



i)



REFERENCIAS

Tomado y adaptado: *Contenidos para Aprender por Ministerio de Educación Nacional de Colombia*,
https://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/ContenidosAprender/G_11/S/SM/SM_S_G11_U02_L04.pdf

<http://genesis.uag.mx/edmedia/material/quimicaii/eteresalcoho.cfm>

NOTA: LAS ACTIVIDADES DEBEN SER DESARROLLADAS EN EL CUADERNO SOLO COLOCAR EL ENUNCIADO Y LA RESPUESTA. ENVIAR LAS EVIDENCIAS AL CORREO ELECTRONICO fredyrochacovid2020@gmail.com

ENLACES RECOMENDADOS

<https://www.youtube.com/watch?v=137EHGg92Uk>

<https://www.youtube.com/watch?v=2DquCLskgV8>

https://www.youtube.com/watch?v=f9ME_XeGvIY

<https://www.youtube.com/watch?v=jV9gXN0zPPU>