



CHEMISTRY

Chapter 4

4th

SECONDARY

Compuestos orgánicos oxigenados I



 **SACO OLIVEROS**

MOTIVATING STRATEGY



El máximo permitido para quienes manejan vehículos es de 0.5 g de alcohol por litro de sangre

COMPARATIVA

Nivel de alcohol en sangre	Número de copas de vino de 200 ml para una persona de 70 kg 	Síntomas y efectos principales
0.2	1	no hay síntomas significativos
0.5	2	manejar empieza a ser peligroso
1.0	4	la coordinación se ve muy afectada
1.5	6	todas las facultades muy afectadas
4.0	6	pérdida de la conciencia, riesgo de muerte

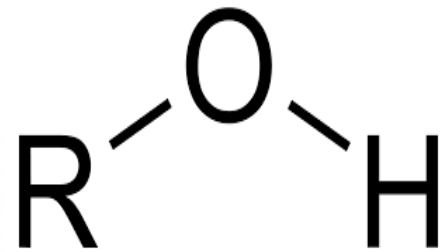


FUNCIÓN ALCOHOL

ALCOHOL

Grupo
Funcional:
Hidroxilo

Fórmula:
R-OH

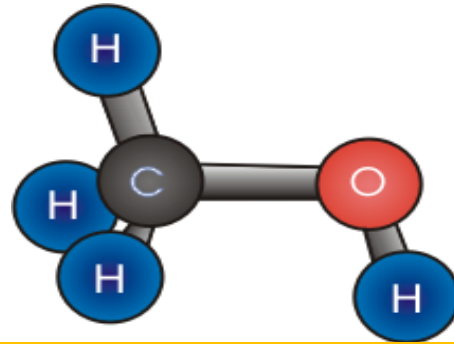
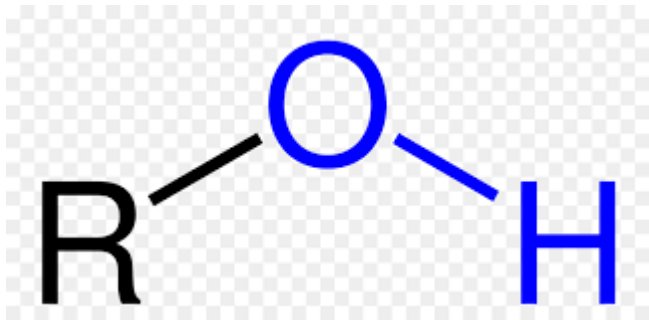


Sufijo:
-ol



FUNCIÓN ALCOHOL

Son aquellos compuestos que contienen en su estructura al grupo funcional hidroxilo (-OH), que está unido a un átomo de carbono mediante enlace simple. Son de los compuestos más comunes y útiles en la naturaleza, la industria y el hogar.



La palabra alcohol es uno de los términos químicos más antiguos, el cual se deriva del árabe al-kuhl. En un principio significaba “el polvo”, y más adelante “la esencia”. El alcohol etílico, destilado del vino, se consideraba “la esencia” del vino. El alcohol etílico (alcohol de grano) se encuentra en bebidas alcohólicas, cosméticos y medicamentos.



NOMENCLATURA DE ALCOHOLES

El sistema IUPAC proporciona nombres únicos para los alcoholes de acuerdo con reglas que son parecidas a las de otras clases de compuestos. Las reglas formales se resumen en los siguientes tres pasos:

1. Nombre la cadena más larga de carbonos que contenga al átomo de carbono que tenga al grupo -OH. Quite la -o al final del nombre del alcano y agregue el sufijo -ol al nombre raíz.
2. Numere la cadena más larga de carbonos, comenzado con el extremo más cercano al grupo hidroxilo, y utilice el número apropiado para indicar la posición del grupo -OH. (El grupo hidroxilo tiene preferencia sobre los enlaces dobles y triples).
3. Nombre todos los sustituyentes y dé sus números, como lo haría con un alcano o alqueno.

**Ejemplos:**

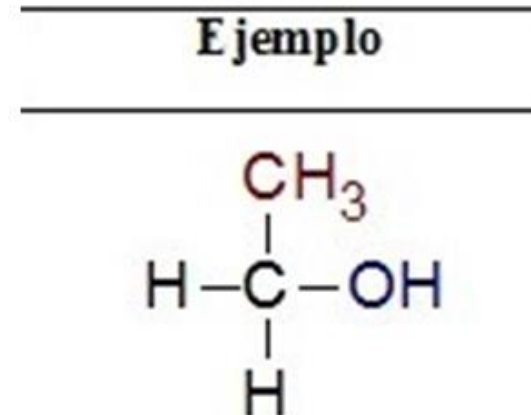
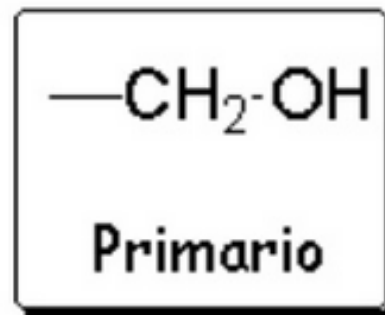
FÓRMULA	NOMENCLATURA IUPAC	NOMENCLATURA FUNCIONAL
CH_3OH	• metanol	alcohol metílico
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{OH}$	• etanol	alcohol etílico
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{-CH}_3\text{OH}$	• 1-propanol	alcohol propílico
$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CH-CH}_3 \\ \\ \text{OH} \end{array}$	• 2-propanol	alcohol isopropílico
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$	• 1-butanol	alcohol butílico
$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH-CH}_3 \\ \\ \text{OH} \end{array}$	• 2-butanol	alcohol <i>sec</i> -butílico



TIPOS DE ALCOHOLES

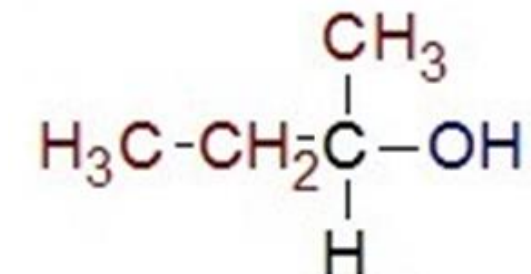
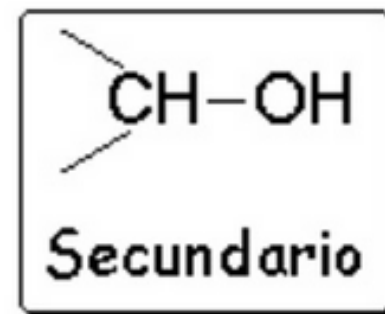
*ALCOHOL PRIMARIO

Cuando el -OH está unido a un carbono primario.



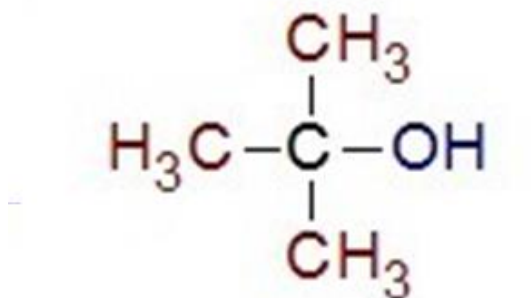
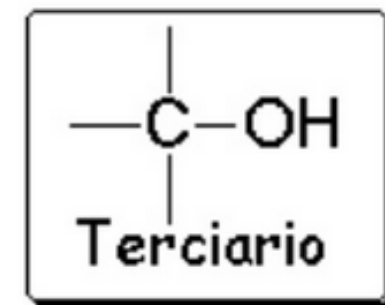
*ALCOHOL SECUNDARIO

Cuando el -OH está unido a un carbono secundario.



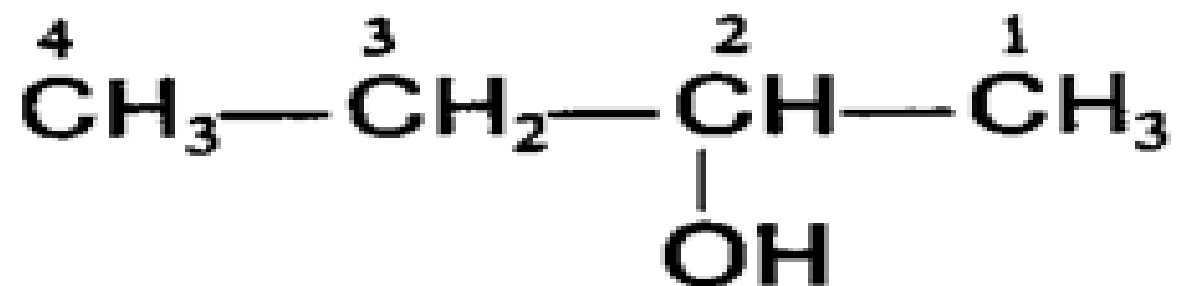
*ALCOHOL TERCIARIO

Cuando el -OH está unido a un carbono terciario.

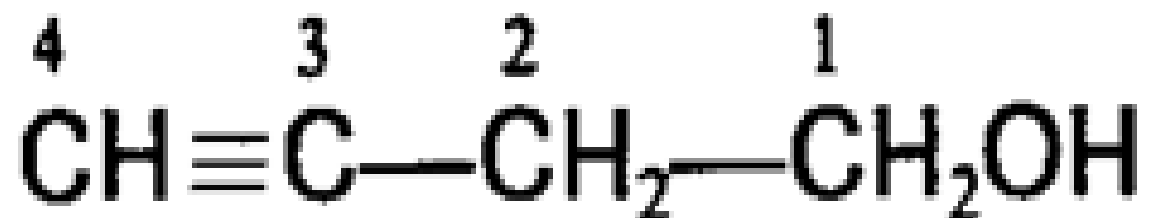




EJEMPLOS



butan-2-ol
2-butanol



but-3-in-1-ol
3-buten-1-ol

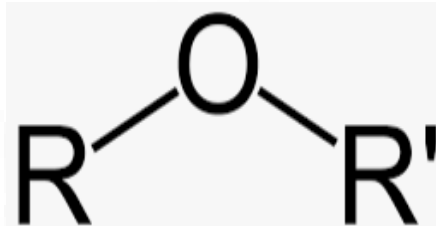


FUNCIÓN ÉTER

ÉTER

**Grupo
Funcional:
Alcoxi/Oxi**

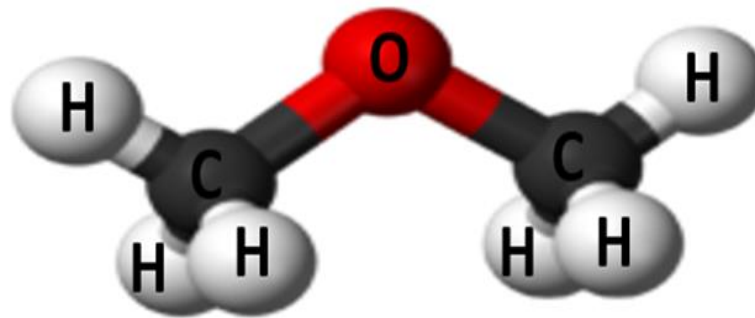
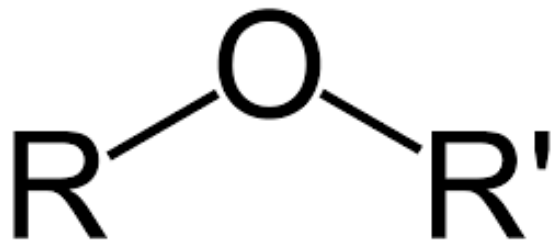
**Fórmula:
R-O-R'**



**Sufijo:
-oxi**

FUNCIÓN ÉTER

- Son compuestos formados por dos radicales unidos entre sí, mediante enlaces simples, a un átomo de oxígeno. Dichos radicales pueden ser iguales o diferentes.
- Se nombra la cadena mas corta (utilizando su prefijo) con la terminación OXI seguido del nombre del hidrocarburo que corresponde a la cadena mas larga.





NOMENCLATURA DE ÉTERES

Nombres comunes (nombres de éter alquil alquílico)

Los nombres comunes de los éteres se forman escribiendo la palabra éter y después nombrando los dos grupos alquilo en el oxígeno, y agregando la terminación ico al segundo. En el sistema actual, los grupos alquilo deben nombrarse en orden alfabético

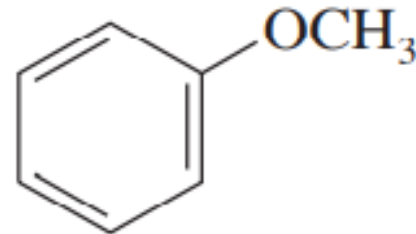
Nombres de la IUPAC (nombres de alcoxi alcano)

Los nombres de la IUPAC usan al grupo alquilo más complejo como el nombre raíz y al resto del éter como un grupo alcoxi. Esta nomenclatura sistemática con frecuencia es la única manera clara de nombrar a los éteres complejos.



metoxietano

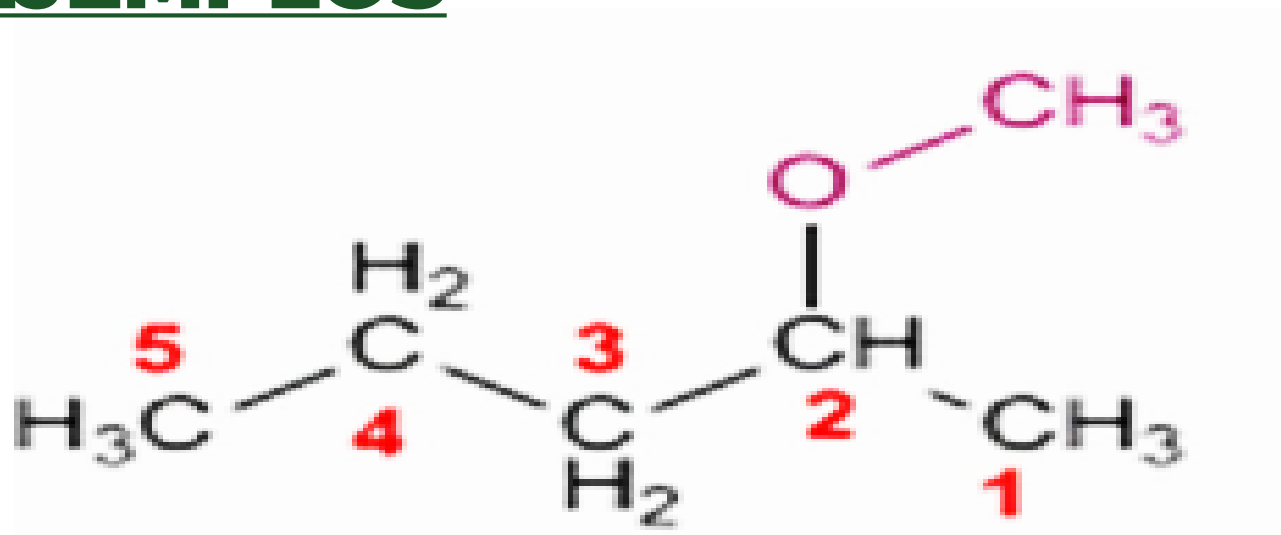
éter etil metílico



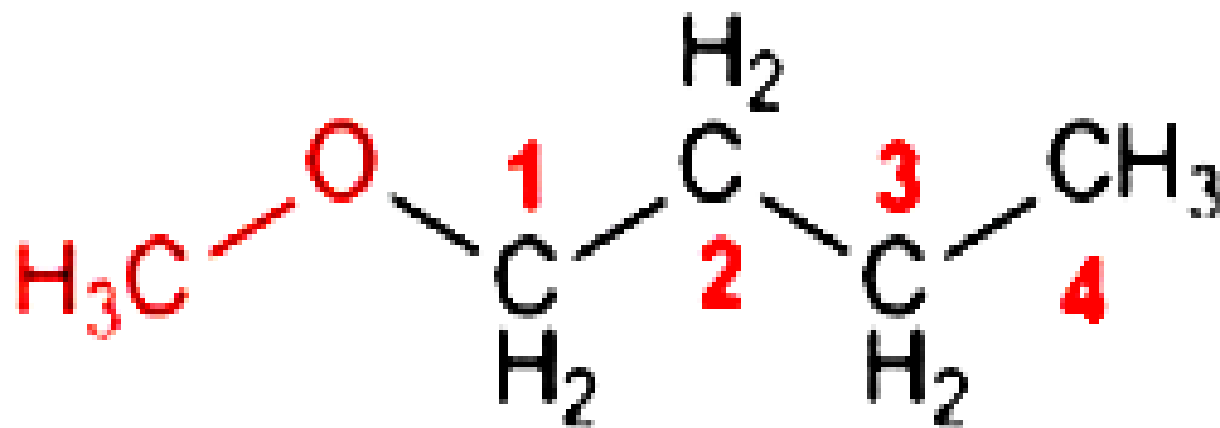
metoxibenceno

éter metil fenílico, anisol

EJEMPLOS



2-metoxipentano

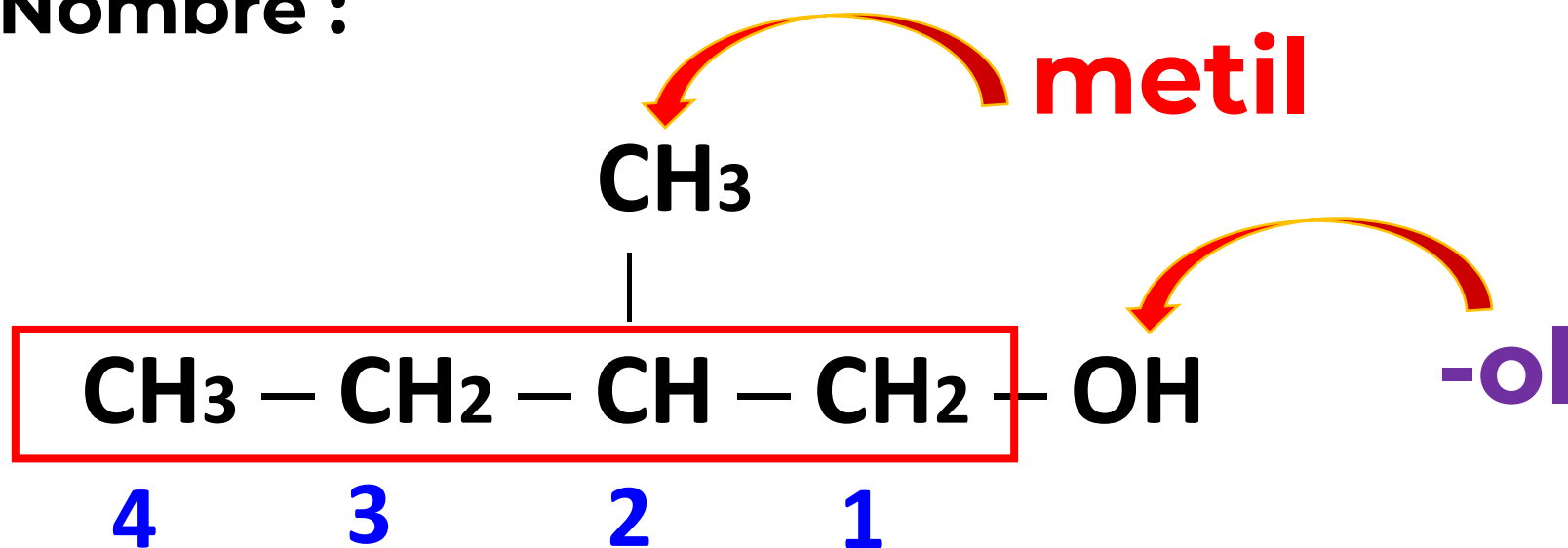


1-metoxibutano
butilmetiléter



HELICOPRACTICE

1. Nombre :



- A) 3-metilbutanol
- B) 2-metilpentanol
- C) 3-metilbutan-1-ol
- D) 2-metilbutan-1-ol**

2-metilbutan-1-ol



2. ¿Cuántos átomos de carbono existen en el siguiente compuesto?

3 – etil – 2 , 2 , 5 – trimetilhexan – 3 – ol

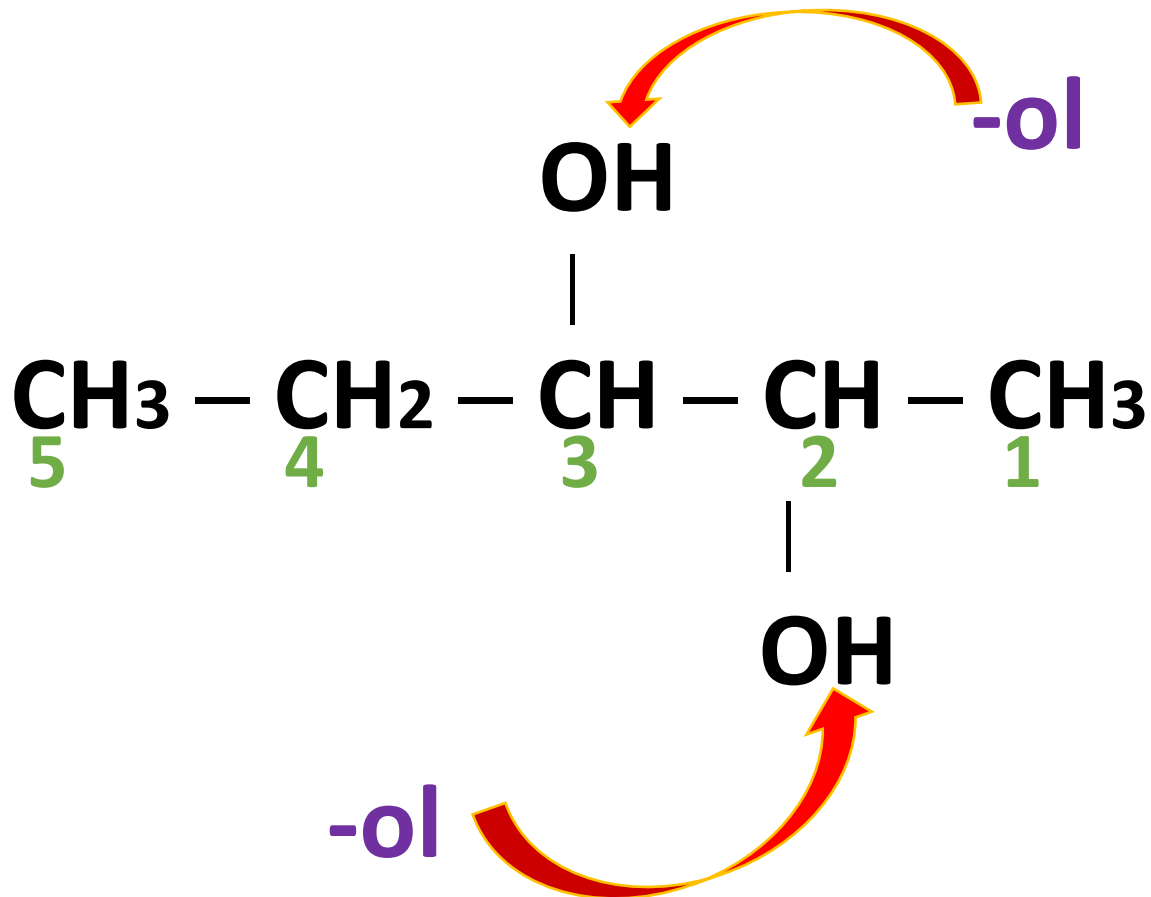


A) 9 B) 10 C) 11 D) 12

Nº de carbonos = 11



3. Nombre :

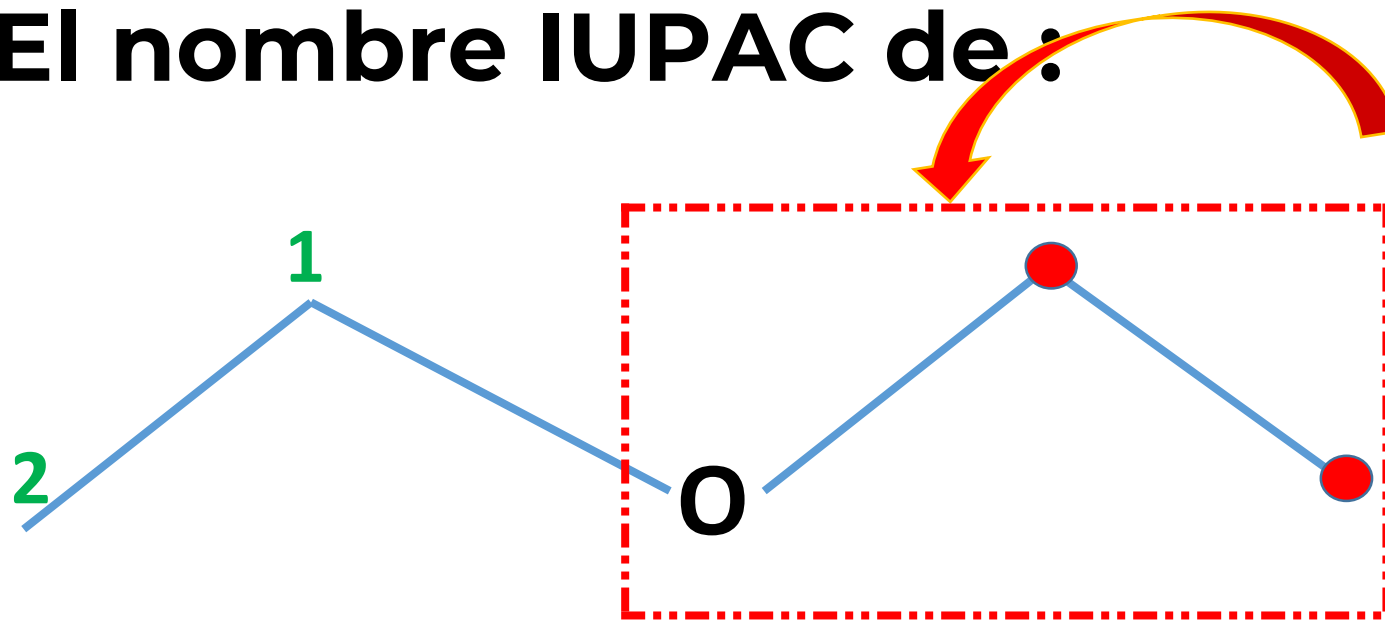


- A) Pentanodiol
- B) Pentan-3,4-diol
- C) Pentan-2,3-diol**
- D) Hexanodiol

Pentan – 2 , 3 -diol

2 , 3 –Pentanol

4. El nombre IUPAC de :



etoxi

- A) Butanol
- B) Etiloxietil
- C) Metoximetano
- D) Etoxietano**

NOMENCLATURA IUPAC :

etoxietano

NOMENCLATURA FUNCIONAL :

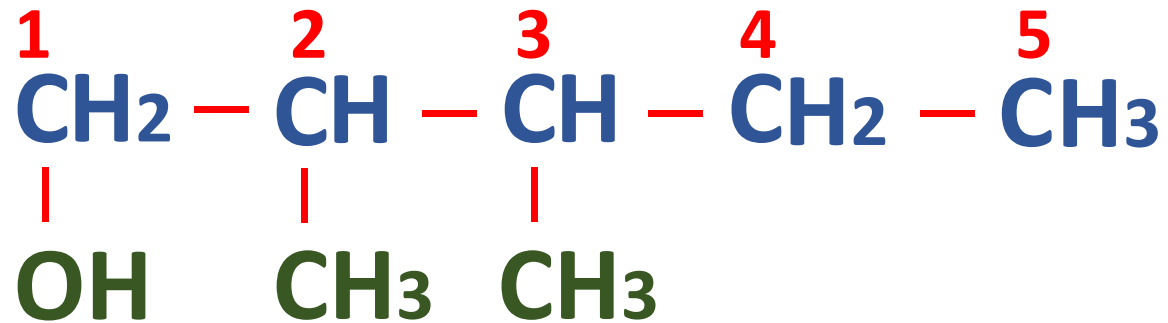
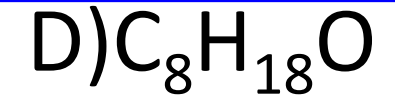
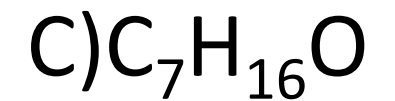
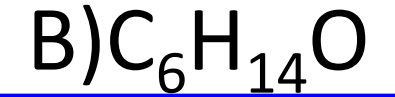
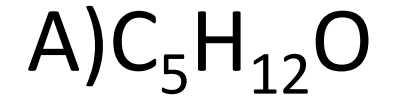
dietiléter

NOMENCLATURA COMUN:

éter etílico



5. Determine la formula global del :
2,3 - dimetilpentan - 1 - ol



Fórmula Global: $C_7H_{16}O$

6. Analizador de aliento

El alcohol que tienen las bebidas, los fijadores para el cabello y los enjuagues bucales es ETANOL, un líquido volátil que se evapora con rapidez a temperatura ambiente. Debido a su volatilidad, el resultado de tomar una bebida alcohólica da como resultado un nivel de alcohol en el aliento, que es proporcional al nivel del alcohol en el torrente sanguíneo. Aproximadamente 50% de todos los accidentes automovilísticos con resultados fatales son causados por conductores intoxicados, de acuerdo al criterio legal, mediante un instrumento que se llama analizador de aliento “Breathalyzer”

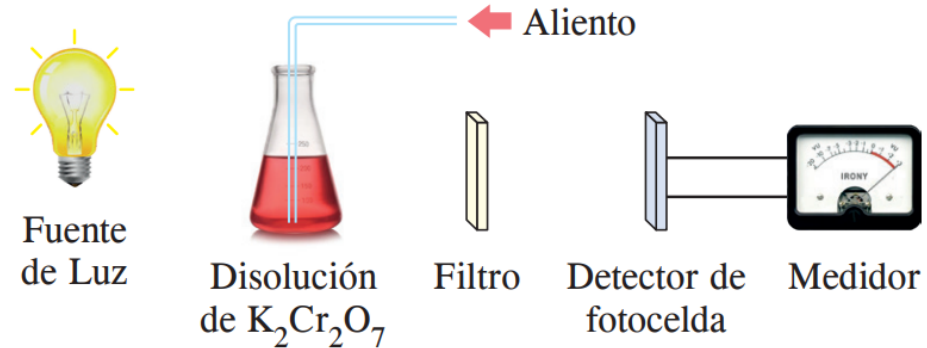


Diagrama esquemático de un alcoholímetro

El alcohol en el aliento del conductor reacciona con la disolución de dicromato de potasio. El cambio en la absorción de la luz debido a la formación del sulfato de cromo (III) se registra por medio del detector y se muestra en un dispositivo, donde se lee directamente el contenido de alcohol en la sangre. El filtro selecciona sólo una longitud de onda de luz para la medición.

- El analizador de aliento es un dispositivo sencillo que consta de una bolsa inflable conectada a un tubo que contiene una solución anaranjada de dicromato de potasio y ácido sulfúrico.



- Durante una prueba con el analizador de aliento, una persona sopla dentro de la bolsa, a través de una boquilla.
- Si el aliento de la persona contiene vapores de alcohol, éste provoca una reacción rédox con el dicromato. A medida que el etanol se oxida, los iones dicromato Cr^{6+} , anaranjados, se reducen hasta iones Cr^{3+} , de color azul-verde.
- El color exacto que se produce depende de la cantidad de alcohol en el aliento. El cambio de color que se produce se compara con estándares de colores de mezclas de los iones de cromo para obtener el nivel de ETANOL en la sangre.

A partir del texto responde las siguientes preguntas:

a. Imagina que una persona ha usado un enjuague bucal fuerte antes de la prueba con el analizador de aliento ¿Cuál podría ser el resultado?

Resultado POSITIVO, debido al nivel de ETANOL en la sangre.

b. ¿Cómo cambiaría el color en un analizador de aliento si aumenta el contenido de etanol?

Se vuelve azul-verde, el color exacto que se produce depende de la cantidad de alcohol en el aliento.



7. Usos del éter

El Éter Etílico, comúnmente llamado Éter, es un compuesto químico orgánico que generalmente se emplea como disolvente o auxiliar en motores de combustión interna. Resulta muchas veces peligroso porque arde con llama invisible, y alguien que pudiera estar sufriendo una quemadura pasaría desapercibido.

Los Éteres son compuestos que podemos suponer derivados de los Alcoholes, por sustitución del H de grupo Oxhidrilo por otro radical alquilo o aromático, o también derivados del Agua por sustitución de los dos átomos de Hidrógeno por radicales orgánicos.

Características y propiedades del éter

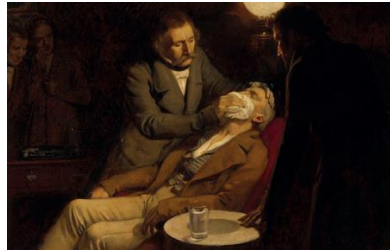
El Éter Etílico es un líquido ligero, muy volátil, de punto de ebullición mucho menor que el del Alcohol Etílico, de que deriva, además, es muy inflamable. Es estable e inactivo, por cuyo motivo se emplea como disolvente.

El Éter es un líquido incoloro, muy volátil, que hierve a $34,6^{\circ}\text{C}$ y de baja viscosidad y densidad ($0,736\text{ g/cm}^3$ a 0°C). Es muy inflamable y sus vapores, mezclados con el aire, arden con explosión. Se disuelve poco en el agua y se emplea como disolvente, refrigerante y anestésico.

Su fórmula estructural es $\text{C}_2\text{H}_5-\text{O}-\text{C}_2\text{H}_5$, siendo su nombre IUPAC etoxietano, se denomina también éter sulfúrico por obtenerse deshidratando el alcohol etílico con ácido sulfúrico concentrado.

Como anestésico, fue el primer compuesto químico empleado para tal propósito.
Como analgésico, un fin que es menor que el anestésico, pero que al día de hoy sigue utilizándose.
En mecánica automotriz, se emplea para incrementar las revoluciones de un motor mientras se está probando. Se agrega una inyección de éter etílico para agregar oxígeno en forma orgánica al motor.

Como disolvente, para disolver grasas.
Como disolvente, para disolver ceras.
Como disolvente, para disolver gomas.
Como disolvente, para disolver resinas.



Como disolvente, para perfumes, conteniendo la fragancia. Como disolvente para extraer alcaloides como la cafeína, de esta manera se lograría un café descafeinado, por ejemplo. Como disolvente, para contener hidrocarburos. Los éteres también lo podemos encontrar en la vida vegetal formando parte de las resinas de las plantas, colorantes de flores y otros.

A partir de la lectura responde las siguientes preguntas:

- Menciona una propiedad química del éter.** **Es muy inflamable.**
- Los éteres presentan usos diversos e importantes. Precisa una o más propiedades de los éteres que no sea de la industria química y médica.**

Líquido incoloro, baja viscosidad y densidad.