

Éteres

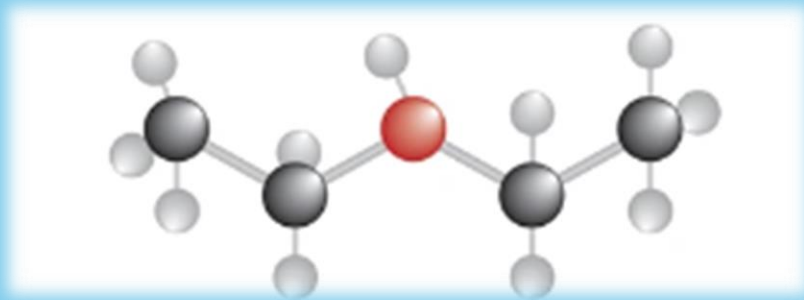


Imagen tomada de Shutterstock.com



Universidad Autónoma del Estado de México
Plantel Nezahualcóyotl de la Escuela Preparatoria

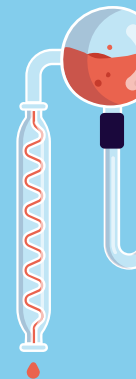
Unidad de Aprendizaje: Química II

Material Didáctico:
“Grupos Funcionales”

Elaborado por:

M. en D. Martha Elena Bernal Corona

Fecha de elaboración: Julio 2024



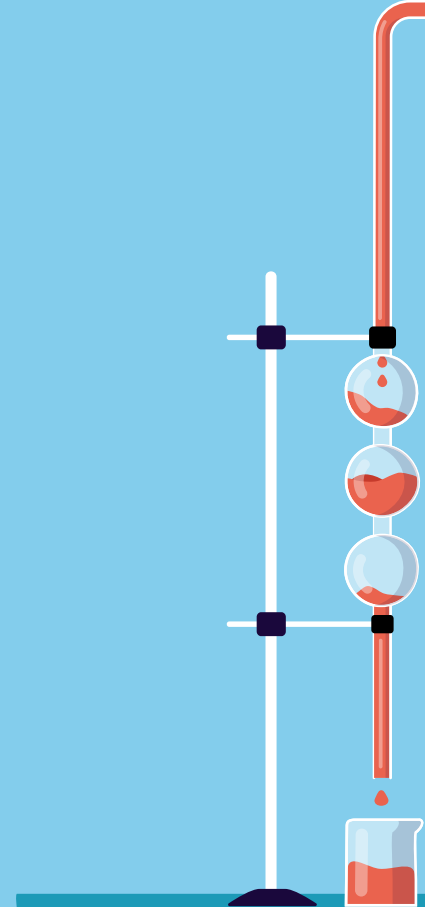
Material Didáctico para usar en:

Cuarto semestre

Asignatura: Química II

Módulo IV: “Otros compuestos orgánicos”

Tema 5: Otros grupos funcionales



Guion Explicativo del Empleo del Material Didáctico.

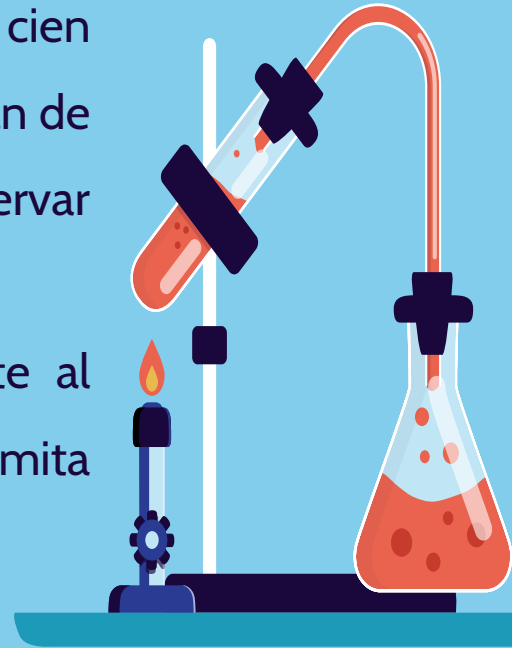
Se sugiere al profesor de la asignatura, el empleo de este material a fin de proveerle de un apoyo visual en el desarrollo de la clase magistral del tema 5 “otros grupos funcionales” correspondiente al módulo IV.

Adicionalmente, se sugiere proporcionarle al alumno estas diapositivas, que podrá consultar posteriormente a manera de repaso, para una mayor comprensión de este tema.



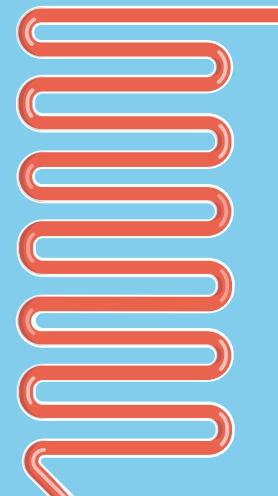
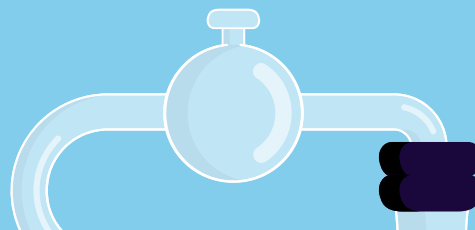
Justificación

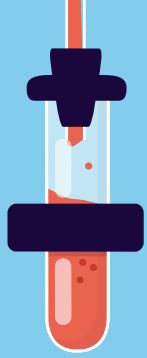
- Para algunos jóvenes estudiantes de la asignatura de química II, no les resulta fácil entender y aprender en una clase cien por ciento auditiva, las clases audiovisuales siempre serán de mayor interés, en virtud de que el alumno puede observar esquemas e imágenes que le ilustran mejor cada tema.
- Este material pretende ser un apoyo para el docente al momento de explicar el tema correspondiente que permita un mejor aprendizaje por parte del alumno.



Propósito de la asignatura

Relaciona conceptos de las propiedades, composición, estructura y cambios químicos de los compuestos orgánicos con situaciones de su entorno inmediato.





Propósito del módulo

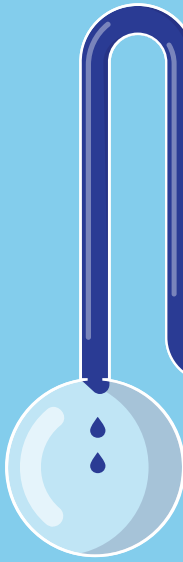
Analiza las propiedades, características y nomenclatura de otros compuestos orgánicos de acuerdo con el grupo funcional que presentan en su estructura molecular, así como su importancia y aplicaciones.



Competencias Disciplinares

2. Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas.

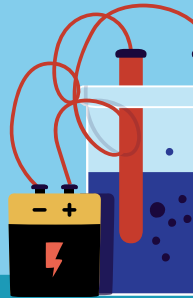
4. Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.



Competencias Genéricas

5.2. Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.

5.4 Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez.





Un grupo funcional es el átomo o un grupo de átomos con una estructura característica que le confieren a las cadenas de los compuestos orgánicos propiedades físicas y químicas específicas. (Rodríguez, 2011).

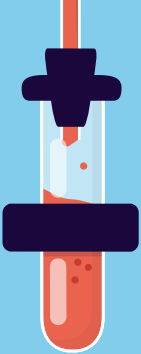
Los éteres son compuestos químicos orgánicos que se clasifican dentro de los grupos funcionales.

La mayor parte de los éteres son líquidos volátiles muy inflamables y suelen utilizarse como disolventes orgánicos.

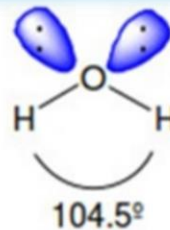


Imagen tomada de Shutterstock.com

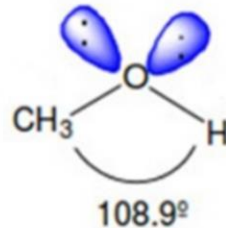




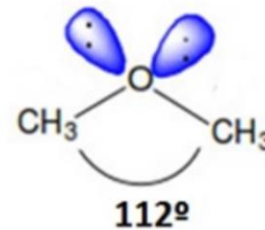
- Los éteres tienen una estructura similar a la del agua.
- El átomo de oxígeno presenta una hibridación sp^3



agua



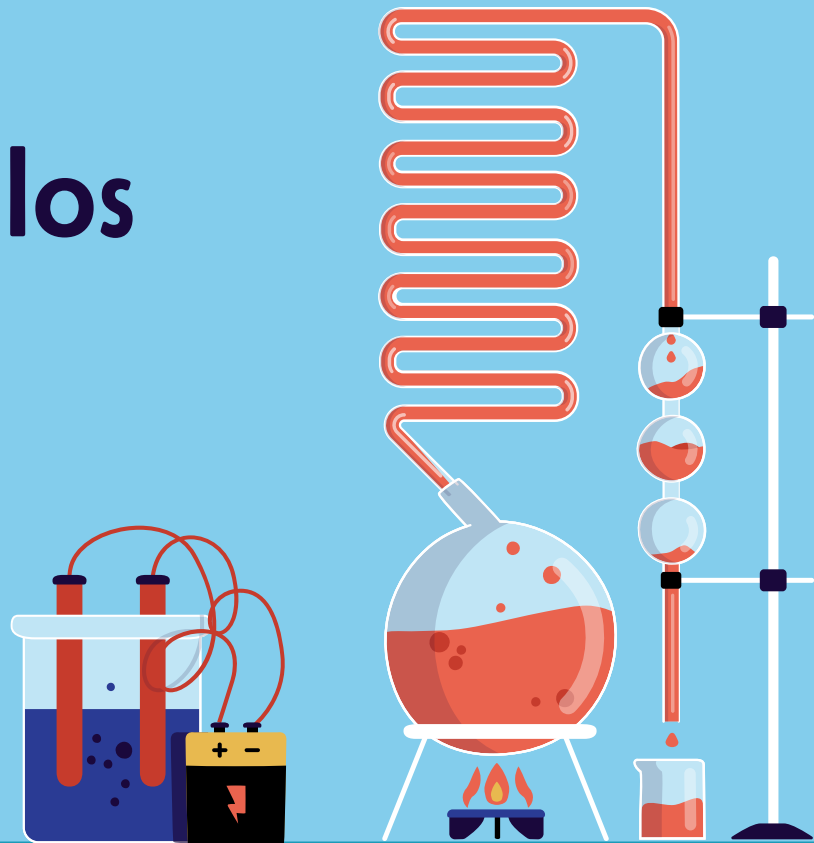
metanol



dimetiléter

Imagen tomada de Shutterstock.com

Clasificación de los éteres

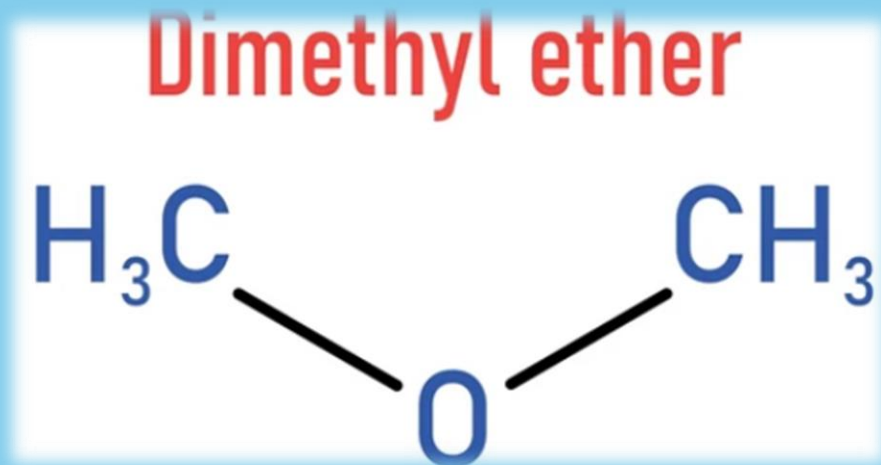


Éteres simples o simétricos

- Son aquellos en los que ambos grupos alquilo unidos al átomo de oxígeno son idénticos.

Ejemplo: $\text{CH}_3\text{-O-CH}_3$ (dimetil éter)

En donde ambos grupos alquilo son metilo (CH_3)



Éteres mixtos o asimétricos

- Son aquellos en los que los dos grupos alquilo unidos al átomo de oxígeno son diferentes.

Ejemplo: $\text{CH}_3\text{-O-CH}_2\text{-CH}_3$ (etil, metil, éter)

En donde ambos grupos alquilo son diferentes



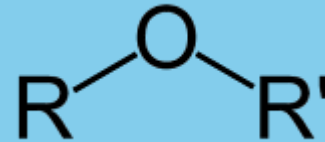
Imagen tomada de Shutterstock.com

Éteres aromáticos

- Son aquellos en los que al menos uno de los grupos alquilo está unido a un anillo aromático.

Ejemplo: $\text{CH}_3\text{-O- C}_6\text{H}_5$ (etil, bencil, éter)

En donde ambos grupos alquilo son diferentes; un metil y un anillo aromático de benceno



Esta foto de Autor desconocido
está bajo licencia [CC BY-SA-NC](#)

Propiedades Químicas

- POLARIDAD:

La polaridad de los éteres puede variar dependiendo de su estructura molecular, los éteres tienen una disposición general de un átomo de oxígeno en el centro, conectado a dos grupos alquilo. Si los dos grupos alquilo son iguales, el éter es simétrico y no polares.

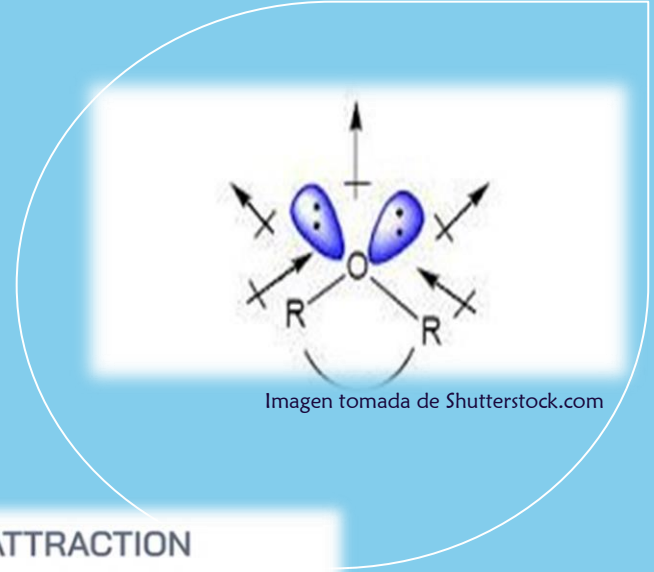


Imagen tomada de Shutterstock.com

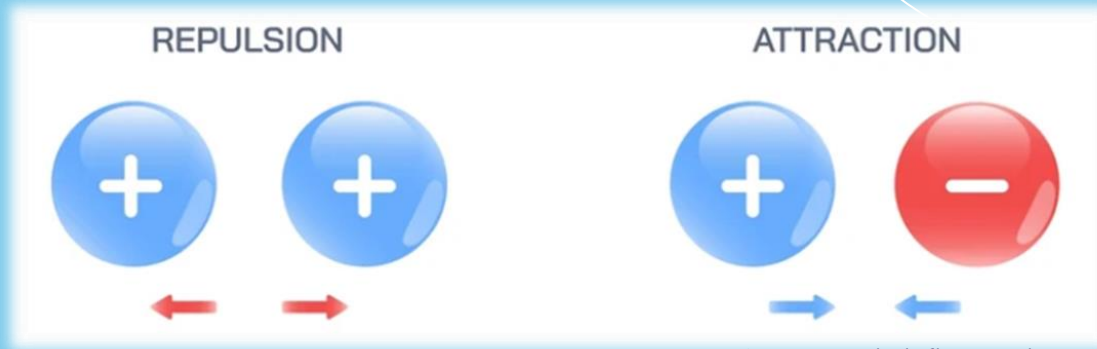
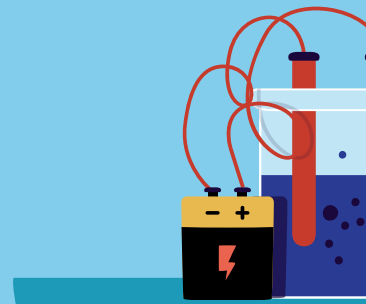


Imagen tomada de Shutterstock.com



- FORMACION DE PERÓXIDOS:

Algunos éteres pueden formar peróxidos explosivos cuando están expuestos al oxígeno atmosférico durante un período prolongado. Es importante almacenar y manipular los éteres con precaución para evitar este riesgo.



Imagen tomada de Shutterstock.com

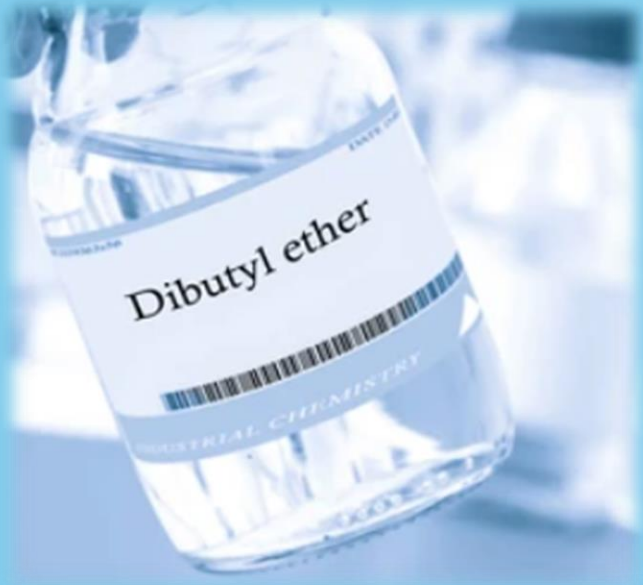
- REACTIVIDAD:

Son estables y tienen poca reactividad



Imagen tomada de Shutterstock.com

Propiedades Físicas




- Líquido incoloro
- Soluble en alcohol y benceno.
- Ligero carácter básico.
- El éter más pequeño se encuentra en estado gaseoso, mientras que los más pesados están en estado sólido.

- PUNTOS DE EBULLICIÓN:

Los éteres tienen puntos de ebullición generalmente más bajos que los alcoholes de masa molecular similar, pero más altos que los alcanos de masa molecular similar.

Esto se debe a que los éteres pueden formar enlaces de hidrógeno débiles entre sus moléculas, pero no pueden formar enlaces de hidrógeno tan fuertes como los alcoholes.

Comparación de los puntos de ebullición de éteres, alcanos y alcoholes de masas moleculares similares

Compuesto	Fórmula	MM	pe (°C)	Momento dipolar (D)
agua	H ₂ O	18	100	1.9
etanol	CH ₃ CH ₂ —OH	46	78	1.7
éter dimetilico	CH ₃ —O—CH ₃	46	-25	1.3
propano	CH ₃ CH ₂ CH ₃	44	-42	0.1
<i>n</i> -butanol	CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ —OH	74	118	1.7
tetrahidrofurano		72	66	1.6
éter dietílico	CH ₃ CH ₂ —O—CH ₂ CH ₃	74	35	1.2
pentano	CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃	72	36	0.1

Nota: Los alcoholes tienen enlaces por puente de hidrógeno, lo cual les da mayores puntos de ebullición. Los éteres tienen puntos de ebullición que son más cercanos a los de los alcanos con masas moleculares similares.

Imagen tomada de Shutterstock.com



Imagen tomada de Shutterstock.com

- **SOLUBILIDAD**

Son solubles en alcohol y benceno.

La mayoría son insoluble, excepto los cíclicos.

Los éteres son generalmente solubles en solventes orgánicos no polares, como el hexano, el benceno y el cloroformo, debido a su baja polaridad y a la afinidad de las moléculas no polares entre sí.

- FLAMABILIDAD

Es altamente inflamable y se evapora rápidamente al aire.



Imagen tomada de
Shutterstock.com



- DENSIDAD

Tiene una menor densidad que el agua.

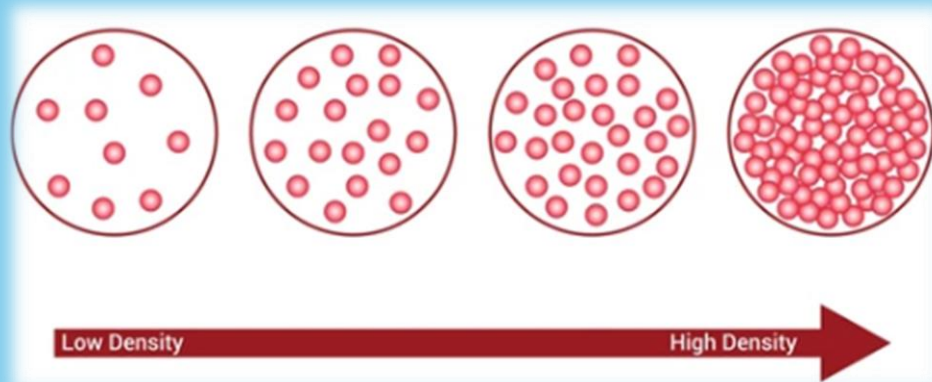


Imagen tomada de Shutterstock.com



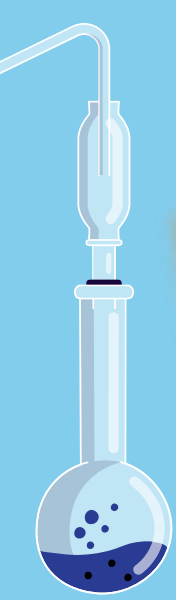
APLICACIONES -USOS DEL ÉTER

ANESTESIA

Aunque el éter fue ampliamente utilizado como anestésico en el pasado, también se conocen sus efectos secundarios negativos, como náuseas, vómitos, irritación de las vías respiratorias y depresión respiratoria. Estos efectos secundarios han contribuido a una percepción negativa del éter como anestésico.



Imagen tomada de Shutterstock.com



El uso del éter como anestésico se remonta al siglo XIX, y su asociación con prácticas médicas antiguas puede llevar a una percepción de que es obsoleto o poco confiable en comparación con los anestésicos modernos.

SOLVENTES

Los éteres son solventes versátiles y se utilizan ampliamente en laboratorios y en la industria para disolver compuestos orgánicos y reacciones químicas.

El éter dietílico (etoxietano) y el éter de petróleo son ejemplos comunes de éteres utilizados como solventes.



Imagen tomada de Shutterstock.com

AGENTES DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

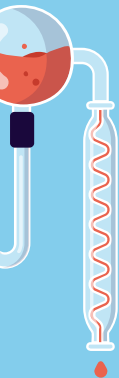
Algunos éteres son utilizados en la limpieza de superficies y como desengrasantes en la industria debido a su capacidad para disolver grasas y aceites.



Imagen tomada de Shutterstock.com



Imagen tomada de Shutterstock.com



SÍNTESIS ORGÁNICA

Los éteres pueden servir como reactivos en síntesis orgánica para la formación de enlaces carbono-oxígeno en compuestos orgánicos más complejos.



Imagen tomada de Shutterstock.com



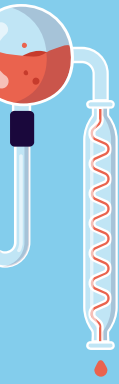
PRODUCTOS FARMACEÚTICOS

Algunos éteres se utilizan como excipientes en la formulación de productos farmacéuticos para mejorar la solubilidad de los medicamentos y facilitar su administración.



Imagen tomada de Shutterstock.com





FLUIDOS HIDRÁULICOS

Algunos éteres se utilizan como fluidos hidráulicos en sistemas hidráulicos industriales debido a sus propiedades lubricantes y su estabilidad química.



Imagen tomada de Shutterstock.com





EXTRACCIÓN LÍQUIDO - LÍQUIDO



Imagen tomada de Shutterstock.com

Debido a su capacidad para disolver una amplia gama de compuestos orgánicos, los éteres se utilizan en técnicas de extracción líquido-líquido para separar y purificar compuestos de una mezcla.

FUENTES DE CONSULTA



EcuRed. (s/f). Éter (química) – EcuRed. [https://www.ecured.cu/%C3%89ter_\(qu%C3%ADmica\)](https://www.ecured.cu/%C3%89ter_(qu%C3%ADmica))

Universidad Autónoma de Hidalgo. (s/f). Principales aplicaciones de los Éteres. <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/prepa3/n7/m6.htm::~text=Propiedades%20f%C3%ADsicas%20o%20g%C3%89nicas%20de%20los%20%C3%89teres%20en%20agua>.

- McMurry, J. (2012). Química Orgánica (8ª. Ed). Cengage Learning. <https://elibro.net/es/ereader/bibliotecauv/39979?page=701>
- Daza, M. V. (s/f). Usos de los Éteres en la vida cotidiana. <https://ihu8hygh7yhh.blogspot.com/2016/usos-de-los-eteres-en-la-vida-cotidiana.html>
- Mettler-Toledo International Inc. All rights reserved. (2022, 30 marzo) Epóxidos. https://www.mt.com/es/home/applications/L1_AutoChem_Applications/L2_ReactionAnalysis/epoxides.html
- Rodríguez, Rodríguez, M. T. (s/f). Reacciones de Sustitución Nucleófila en Síntesis Orgánica. Universidad de Burgos. https://www.ubu.es/sites/default/portal_page/files/reacciones_de_sustituci3n_nucleofila_en_sintesis_organica.pdf