



GUÍA N°28 CUARTO MEDIO DEL 09 AL 13 DE NOVIEMBRE
“QUÍMICA”

Nombre	Curso	Fecha
	IV° A-B-C	

Contenido de aprendizaje del TEMARIO DE LA PRUEBA DE TRANSICIÓN

- Modelos que permiten explicar la estabilidad de las conformaciones de compuestos orgánicos.
- Isómeros, estereoisómeros y sus propiedades fisicoquímicas.



CLASE MEET

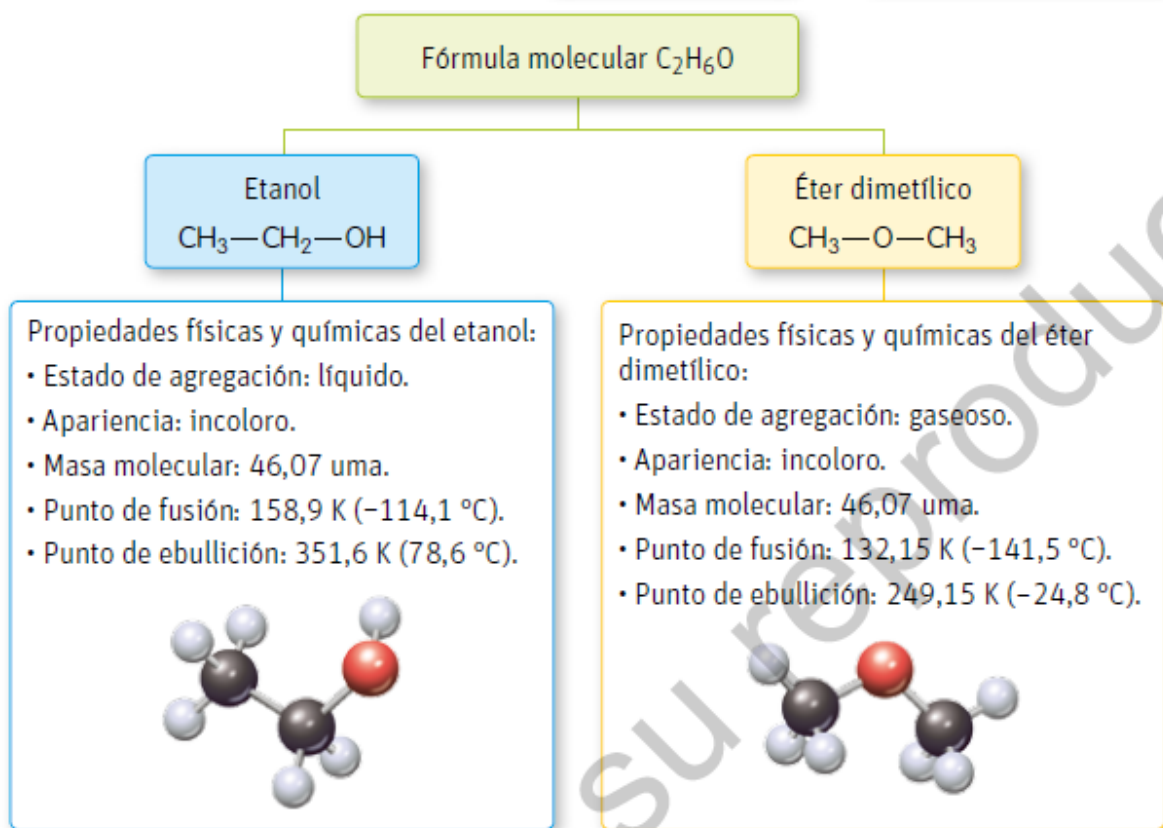
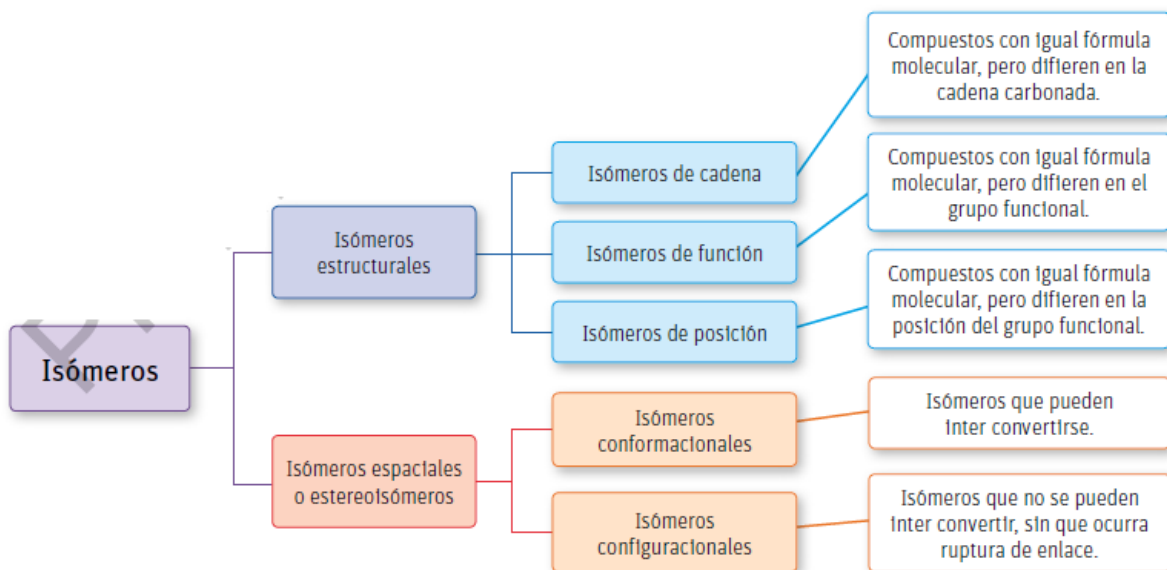
**IV° medio A-B-C: Jueves 12 DE
NOVIEMBRE a las 10:00 hrs.
Recuerda que encontraras agendado
en el calendar.**

Los isómeros son compuestos orgánicos que presentan igual fórmula molecular, pero los enlaces entre sus átomos o la disposición de ellos en el espacio son diferentes.

Esto incide en que presenten distintas propiedades químicas y físicas, como el color, la solubilidad o la velocidad de la reacción con algún reactivo específico. Como vimos en la lección anterior, el átomo de carbono puede formar una gran cantidad de compuestos diferentes. Ahora conoceremos cómo muchos de ellos tienen la misma fórmula molecular y los mismos grupos funcionales, pero se diferencian en la manera en que se disponen en el espacio.

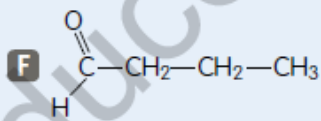
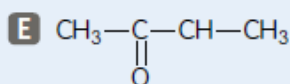
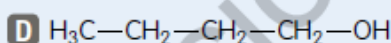
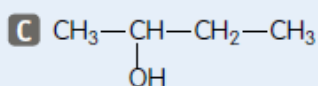
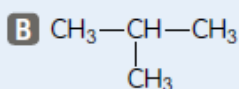
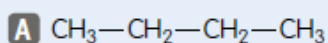
Un ejemplo de isómeros son el etanol o alcohol etílico, compuesto líquido que se usa, por ejemplo, como desinfectante, y el éter dimetílico, compuesto gaseoso que se utiliza como combustible o refrigerante. Son isómeros, porque ambos tienen la misma fórmula general (C_2H_6O), sin embargo, la distribución de sus átomos, así como sus propiedades, son muy diferentes. Incluso las propiedades difieren mucho cuando ambos compuestos se encuentran en condiciones normales de temperatura y presión.

Existen varios tipos de isomería, pero estas se dividen en dos grandes grupos: los isómeros estructurales que son los que difieren en el orden en el que se enlazan los átomos en la molécula y los estereoisómeros que son los isómeros que tienen la misma secuencia de átomos enlazados, pero con distinta orientación espacial.



1º ACTIVIDAD

1. Analicen en parejas los pares de compuestos que se muestran a continuación:

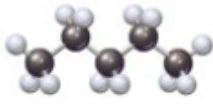
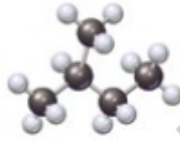


a. Nombren los compuestos anteriores y escriban su fórmula molecular:

- | | |
|----------------|----------------|
| A _____ | B _____ |
| C _____ | D _____ |
| E _____ | F _____ |

Isómeros de cadena

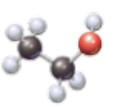
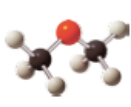
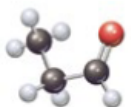
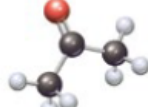
El pentano y el 2-metilbutano son dos hidrocarburos derivados del petróleo; ellos tienen la misma fórmula molecular, sin embargo, difieren en su estructura y en algunas de sus propiedades.

		Pentano	2-metilbutano
	Fórmula estructural	$\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_3$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{—CH—CH}_2\text{—CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$
	Modelo molecular		
Propiedades físicas	Estado de agregación	Líquido	Líquido
	Solubilidad en agua	Inmiscible	Inmiscible
	Temperatura de ebullición	36,1 °C	27,9 °C
	Temperatura de fusión	-129,7 °C	-160 °C

Como se evidencia en la tabla, estos compuestos no solo difieren en su estructura, sino que también lo hacen en algunas propiedades físicas como las temperaturas de fusión y ebullición.

Isómeros de función

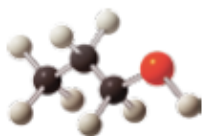
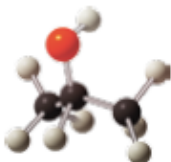
La isomería de función se establece entre dos compuestos que tienen la misma fórmula molecular, pero difieren en el grupo funcional. Analicemos la siguiente tabla y comprobemos.

		Etanol	Dimetiléter	Propanal	2-propanona
	Fórmula estructural	$\text{HO—CH}_2\text{—CH}_3$	$\text{CH}_3\text{—O—CH}_3$	$\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CHO}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{CH}_3\text{—C—CH}_3 \end{array}$
	Modelo molecular				
Propiedades físicas	Estado de agregación	Líquido	Gas	Líquido	Líquido
	Solubilidad en agua	Miscible	Inmiscible	Miscible	Inmiscible
	Temperatura de ebullición	78,4 °C	-24,8 °C	49 °C	56 °C
	Temperatura de fusión	-114 °C	-141,5 °C	-81 °C	-95 °C

Isómeros de posición

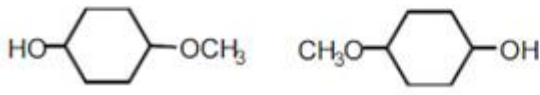
La isomería de posición se establece entre dos compuestos de la misma familia, es decir, que tienen el mismo grupo funcional, pero en posición diferente y comparten la misma fórmula molecular.

Veamos cómo las propiedades de los compuestos varían de uno a otro isómero:

		1-propanol	2-propanol
	Fórmula estructural	$\text{HO—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_3$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{—CH—CH}_3 \\ \\ \text{OH} \end{array}$
	Modelo molecular		
Propiedades físicas	Estado de agregación	Líquido	Líquido
	Solubilidad en agua	Miscible	Miscible
	Temperatura de ebullición	97,2 °C	82,5 °C
	Temperatura de fusión	-127 °C	- 88,5 °C

ACTIVIDAD

1. ¿Cuál de los siguientes pares de compuestos presentan isomería de cadena?

<p>A</p> $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3\text{CCH}_2\text{CH}_2\text{OH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	<p>B</p> $\begin{array}{c} \text{OH} \\ \\ \text{CH}_3\text{CHCH}_2\text{CH}_3 \end{array}$ $\begin{array}{c} \text{OH} \\ \\ \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHCH}_3 \end{array}$
<p>C</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHCH}_3 \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array}$ $\begin{array}{c} \text{OH} \\ \\ \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHCH}_2\text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	<p>D</p> $(\text{CH}_3)_3\text{CCl}$ $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3\text{CH} \\ \\ \text{CH}_2\text{Cl} \end{array}$
<p>E</p> 	

2. De los isómeros se puede afirmar que:

- I. Son compuestos con igual composición molecular.
- II. Todos contienen grupos funcionales.
- III. Son compuestos orgánicos

- a) Sólo I
- b) Sólo II
- c) Sólo I y II
- d) Sólo II y III
- e) Sólo I y III

3. De las siguientes afirmaciones ¿cuál es falsa?

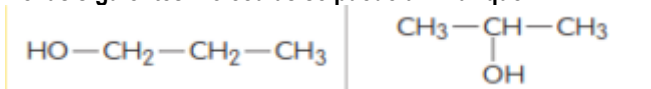
- a) Las moléculas pueden presentar isomería
- b) La isomería depende la ubicación de sus átomos o de la disposición espacial
- c) Existen moléculas que sólo su composición tridimensional es diferente
- d) Los isómeros constitucionales se dividen en diastereoisómeros y enantiómeros
- e) Los isómeros de cadena varía sólo en la ubicación de los radicales

4. De los isómeros de función es INCORRECTO decir:

- I. Los isómeros tienen el mismo grupo funcional
- II. Los isómeros varían sólo en los radicales
- III. Los isómeros tienen diferentes grupos funcionales

- a) Sólo I
- b) Sólo II
- c) Sólo III
- d) Sólo I y III
- e) Sólo II y III

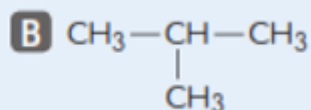
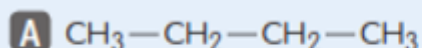
5. De las siguientes moléculas se puede afirmar que:



- I. Son 1- propanol y 2-propanol
- II. Son isómeros de posición
- III. Son isómeros de función

- a) Sólo I
- b) Sólo II
- c) Sólo III
- d) Sólo I y II
- e) Sólo I y III

6. Las moléculas A y B se pueden clasificar cómo:

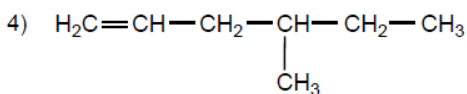
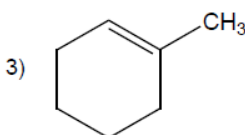
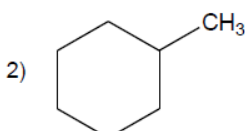
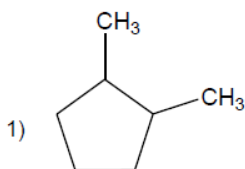


- a) Isómeros de cadena
- b) Isómeros de posición
- c) Isómeros de función
- d) Isómero enantiomero
- e) Isómero geométrico

7. Dentro de los hidrocarburos es frecuente encontrar moléculas que presentan la misma fórmula molecular pero distinta fórmula estructural. Lo más llamativo es que presentan propiedades físicas y químicas diferentes. A esto se le puede llamar isomería y existen dos grandes tipos de ella, los isómeros estructurales y los estereoisómeros. ¿Cómo se definen cada uno de ellos?

- a) Los isómeros estructurales poseen idéntica fórmula molecular y difieren en como los átomos están enlazados. En los estereoisómeros los átomos están unidos en el mismo orden, pero sus posiciones en el espacio tienen orientaciones diferentes.
- b) Los isómeros estructurales poseen distinta fórmula molecular y tienen iguales átomos están enlazados. En los estereoisómeros los átomos están unidos en distinto orden, pero sus posiciones en el espacio tienen orientaciones diferentes.
- c) Los isómeros estructurales poseen idéntica fórmula molecular y sus átomos tienen la misma forma de enlazarse. En los estereoisómeros los átomos están unidos en el mismo orden, pero sus posiciones en el espacio tienen orientaciones diferentes.
- d) Los isómeros estructurales poseen idéntica fórmula molecular y difieren en como los átomos están enlazados. En los estereoisómeros los átomos están unidos en el distinto orden, pero sus posiciones en el espacio tienen orientaciones iguales.
- e) Los isómeros estructurales poseen distinta fórmula molecular y difieren en como los átomos están enlazados. En los estereoisómeros los átomos están unidos en el distintos orden, pero sus posiciones en el espacio tienen orientaciones diferentes.

8. Al comparar los siguientes compuestos orgánicos:



Se puede afirmar correctamente que son isómeros

- a) 1 y 3.
- b) 2 y 3.
- c) 3 y 4.
- d) 1, 2 y 4.
- e) 2, 3 y 4.

9. Indica el tipo de isomería que presentan los siguientes pares de compuestos (2 punto cada uno, 6 puntos)

Nº DEL PAR	COMPUESTO 1	COMPUESTO 2	TIPO DE ISOMERÍA
1			
2	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH}$	$\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_3$	
3	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	$\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	

