

**COLEGIO PSICOPEDAGÓGICO EL ARTE DEL SABER**  
**GUÍA No. 6**

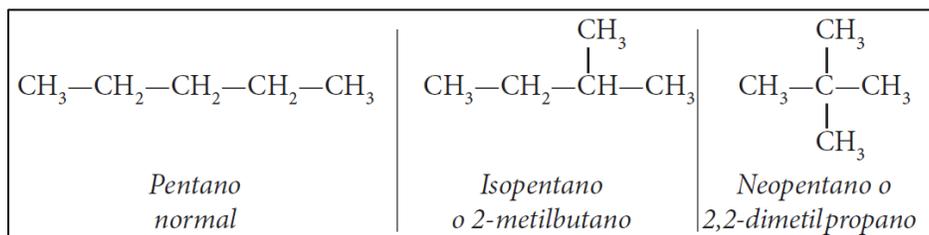
<b>DOCENTE:</b> ERIKA PEREZ	<b>ÁREA:</b> CIENCIAS NATURALES	<b>ASIGNATURA:</b> QUÍMICA
<b>GRADO:</b> ONCE	<b>PERIODO:</b> SEGUNDO	<b>AÑO:</b> 2020

**TEMA:** GRUPOS FUNCIONALES E ISOMERIA

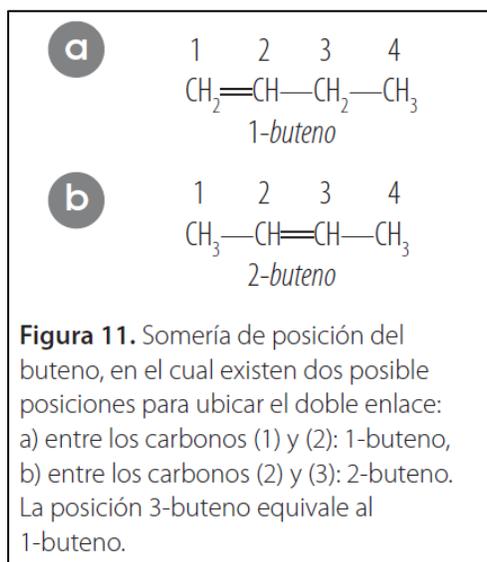
Cuando dos o más compuestos tienen fórmulas moleculares idénticas, pero diferentes fórmulas estructurales, se dice que cada uno de ellos es isómero de los demás y al fenómeno se le denomina **isomería**. Los isómeros difieren entre sí en sus propiedades físicas y químicas, por lo que la caracterización de estas propiedades ayuda a determinar qué tipo de molécula se tiene en dado caso. Otras técnicas, como la difracción de rayos X, se emplean para determinar con exactitud la distribución espacial de los átomos en una molécula, así como las distancias y ángulos de enlace.

Existen diferentes tipos de isomería. Veamos.

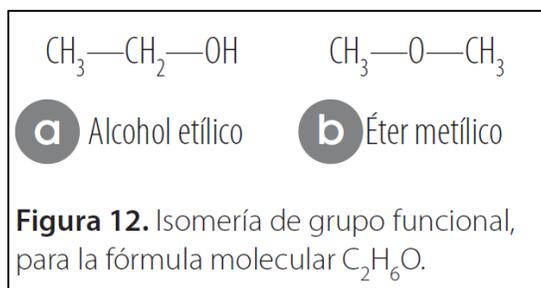
- **Isomería de esqueleto o cadena:** se presenta como resultado de las diferentes secuencias posibles para los átomos de carbono en una cadena hidrocarbonada. Se denomina también **isomería de cadena**.



- **Isomería de posición:** resulta de colocar grupos funcionales en posiciones estructuralmente no equivalentes sobre un mismo esqueleto carbonado.



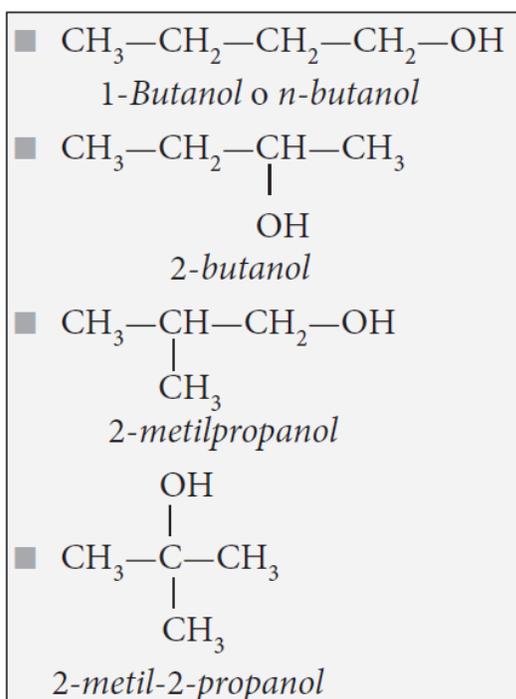
■ **Isomería de grupo funcional:** se presenta cuando dos compuestos poseen diferentes grupos funcionales para una misma fórmula molecular. A continuación, se muestra este tipo de isomería para la fórmula  $C_2H_6O$ , de la cual resultan dos compuestos totalmente diferentes: el alcohol etílico y el éter metílico.



EJEMPLO:

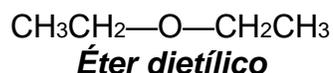
**Escribir los isómeros del butanol  $C_4H_9OH$ .**

Veamos qué estructuras diferentes se pueden escribir partiendo de la fórmula anterior:



Observa que si se cambia la posición del grupo (OH) se obtienen el 1 butanol y el 2-butanol. Por otro lado, si se cambia la forma de la cadena carbonada se obtiene el 2-metil propanol y el 2-metil, 2-propanol. De lo anterior se deduce que la fórmula  $C_4H_9OH$  puede dar origen a cuatro isómeros, dos por cambio de la posición del grupo funcional OH y dos por cambio en la forma de la estructura carbonada.

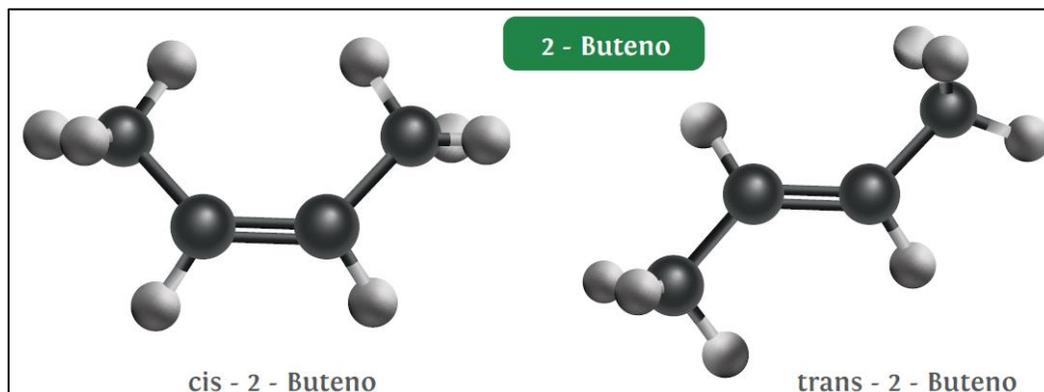
Finalmente, esta fórmula da lugar también a un isómero de grupo funcional:



**ISOMETÍA CIS – TRANS:**

Como consecuencia de la rigidez del doble enlace, los alquenos presentan un tipo de isomería, que depende de las posiciones que ocupen los sustituyentes alrededor del plano del enlace. Son cadenas que difieren en la disposición espacial de sus grupos funcionales. Se denominan **cis** a los isómeros geométricos que tienen los grupos de un mismo lado y **trans** a los que los tienen a lados opuestos.

Por ejemplo, el 2-buteno puede existir en forma de dos isómeros dependiendo de la disposición espacial de los grupos metilos. Si los dos metilos están hacia un mismo lado, se habla de una isomería **cis**; si están de lados contrarios, se habla de una isomería **trans**.



Los isómeros geométricos son estereoisómeros porque difieren únicamente en el arreglo espacial de los grupos sustituyentes. Estas diferencias estructurales se ven reflejadas en el comportamiento físico y químico de cada isómero. Así, los isómeros *cis* y *trans* de un compuesto presentan puntos de fusión y de ebullición diferentes, así como actividad enzimática característica

#### TAREA:

1. Completa la siguiente tabla:

Grupo funcional	Nombre
$\text{—C—C—}$	
$\text{—C=C—}$	
$\text{—C}\equiv\text{C—}$	
$\text{—C=O}$	
$\begin{array}{c} \text{—C=O} \\   \\ \text{H} \end{array}$	
$\text{—C—OH}$	
$\text{—C}\equiv\text{N}$	
$\text{—CO—NH}_2$	
$\text{—O—}$	

2. Los isómeros son compuestos que presentan igual fórmula molecular y diferente fórmula estructural. ¿Cuáles de los siguientes compuestos son isómeros entre sí? Justifica tu respuesta.

- a) 4-bromo-3-metilnonano
- b) 2-Hexanol
- c) 3-Hexanona
- d) 2-metil octano
- e) Metilpentiléter
- f) Hexanaldehído
- g) Isononano

3. Dibuje las cadenas para:

Cis- 2 – penteno

Trasn – 2 – penteno.