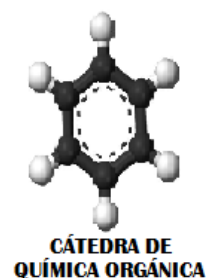




República Bolivariana de Venezuela
Ministerio del Poder Popular para la Educación
U.E. Colegio "Santo Tomás de Villanueva"
Departamento de Ciencias
Cátedra: Química Orgánica
Año: 5° A, B y C
Prof. Luis Aguilar



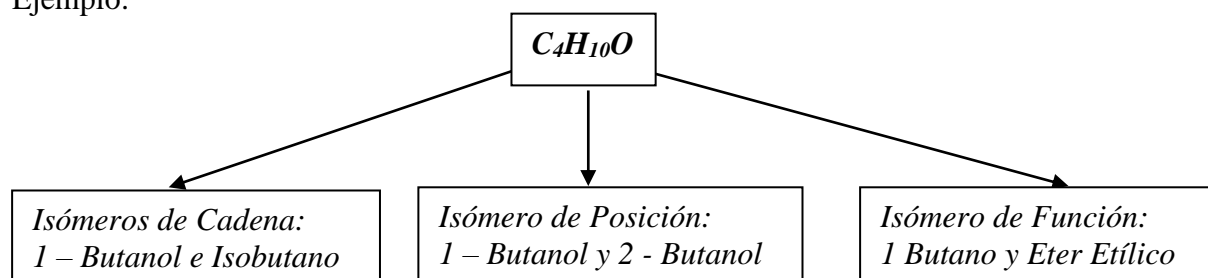
RESUMEN TEMA V

Isomería

Los isómeros son compuestos diferentes que poseen la misma composición, es decir, el mismo número y tipo de átomos y por consiguiente las mismas fórmulas moleculares. Los isómeros están relacionados entre sí de dos maneras ya sea por sus fórmulas estructurales o por sus estructuras tridimensionales. La isomería comprende la estructural y la estereoisomería.

La isomería estructural estudia los compuestos que tienen la misma fórmula molecular, pero diferentes fórmulas estructurales, es decir, difieren en el orden en que sus átomos se unen entre sí.

Ejemplo:



Los isómeros estructurales poseen diferentes propiedades físicas tales como punto de ebullición, punto de fusión, densidad y solubilidad. Por ejemplo:

El n-butanol, punto de ebullición 118 °C

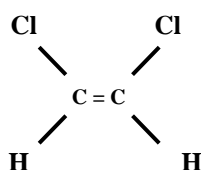
El isobutanol, punto de ebullición 108 °C

Los isómeros geométricos o estereoisómeros, es la parte de la estereoquímica que estudia aquellos compuestos orgánicos que tienen la misma fórmula estructural pero diferentes arreglo de los átomos en el espacio, es decir, diferentes estructuras tridimensionales.

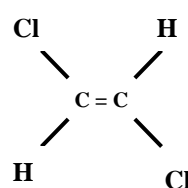
Los isómeros geométricos también se conocen con el nombre de **isomería cis-trans**. Estos isómeros difieren solamente en las propiedades físicas. La isomería geométrica se presenta en un compuesto que tiene un doble enlace carbono-carbono.

Ejemplos:

Cis - 1,2 dicloroeteno

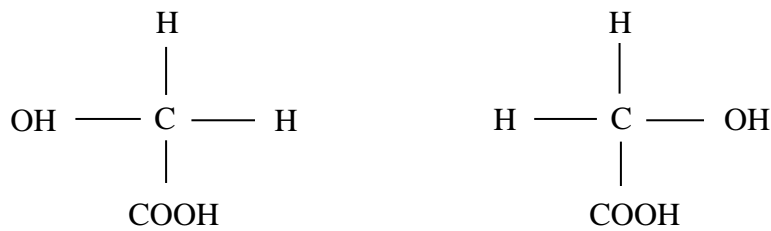


Trans - 1,2 dicloroeteno



Los estereoisómeros solo pueden ser representados fielmente mediante modelos en el espacio o dibujo en perspectiva.

Ejemplo: El ácido α - hidroxipropionico



Los estereoisómeros comprenden los isómeros conformacionales y los isómeros configuracionales. Por ejemplo:

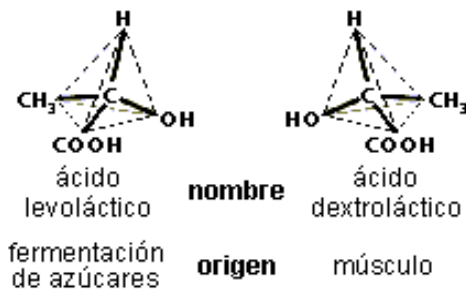
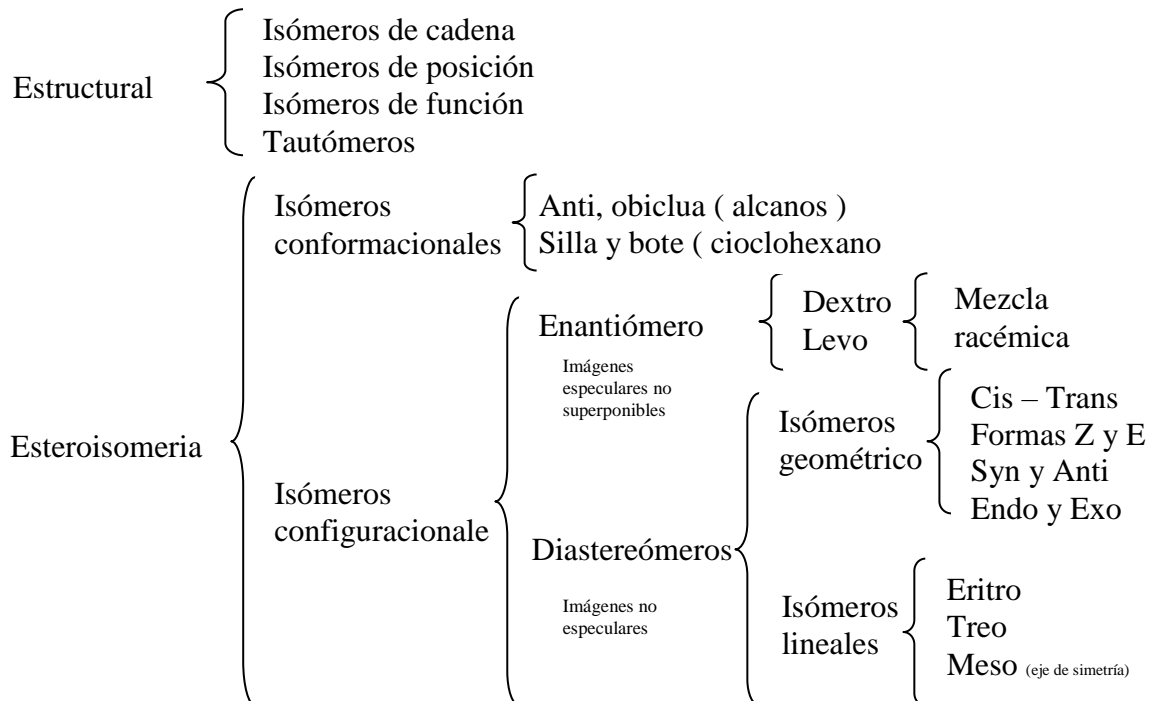


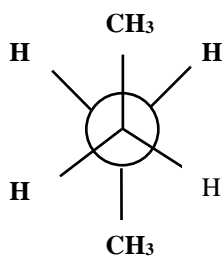
Figura 10

En resumen la isomería se subdivide de la siguiente manera:

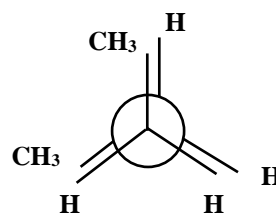


Proyecciones de Newman: Son representaciones de moléculas para poder ver la distribución de los sustituyentes de una cadena principal de hidrocarburos.

Proyección Escalonada



Proyección Eclipsada



Isomería Óptica

Los isómeros ópticos tienen propiedades físicas y químicas iguales, difieren únicamente en la propiedad de desviar la luz polarizada.

Luz Polarizada: Cuando la luz ordinaria se hace pasar a través de un prisma de Nicol, la luz que emerge se dice que esta polarizada.

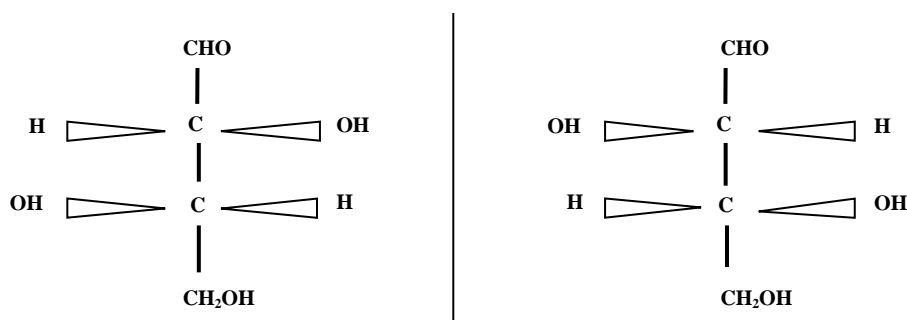
Actividad Óptica: Las estructuras que tienen la propiedad de cambiar la dirección de vibración de la luz polarizada se dice que tiene actividad óptica o que son compuestos ópticamente activos.

El instrumento que se utiliza para medir el grado de desviación que sufre la luz polarizada, al pasar a través de una sustancia ópticamente activa se llama **polarímetro**.

Cuando una sustancia hace rotar la luz polarizada hacia la derecha se llama dextrogira y se simboliza por el signo (+ o D), cuando lo hace hacia la izquierda es levogira y el signo es (- o L). Así por ejemplo el D (+) gliceraldehído y el L (-) gliceraldehído.

Proyección de Fischer

Son representaciones de moléculas orgánicas, útiles sobre todo en el área de bioquímica para representar carbonos asimétricos o moléculas ópticamente activas.



Isómeros conformacionales: Son esteroisómeros que tienen la misma forma estructural y diferentes arreglos de los átomos en el espacio, pero intercambiarse espontáneamente alrededor de los enlaces simples por lo que no se pueden aislar.

Un ejemplo de isómeros conformacionales es las formas silla y bote del ciclohexano

Isómeros configuracionales: Son esteroisómeros que tienen la misma forma estructural y diferente arreglo de sus átomos en el espacio pero son estructuralmente estables, es decir sus átomos no se pueden intercambiar libremente alrededor de los enlaces por que requieren la ruptura e intercambio de los átomos; esto genera la formación de imágenes especulares. Dentro de los isómeros configuracionales se encuentran los enantiómeros y los diaesteroisómeros.

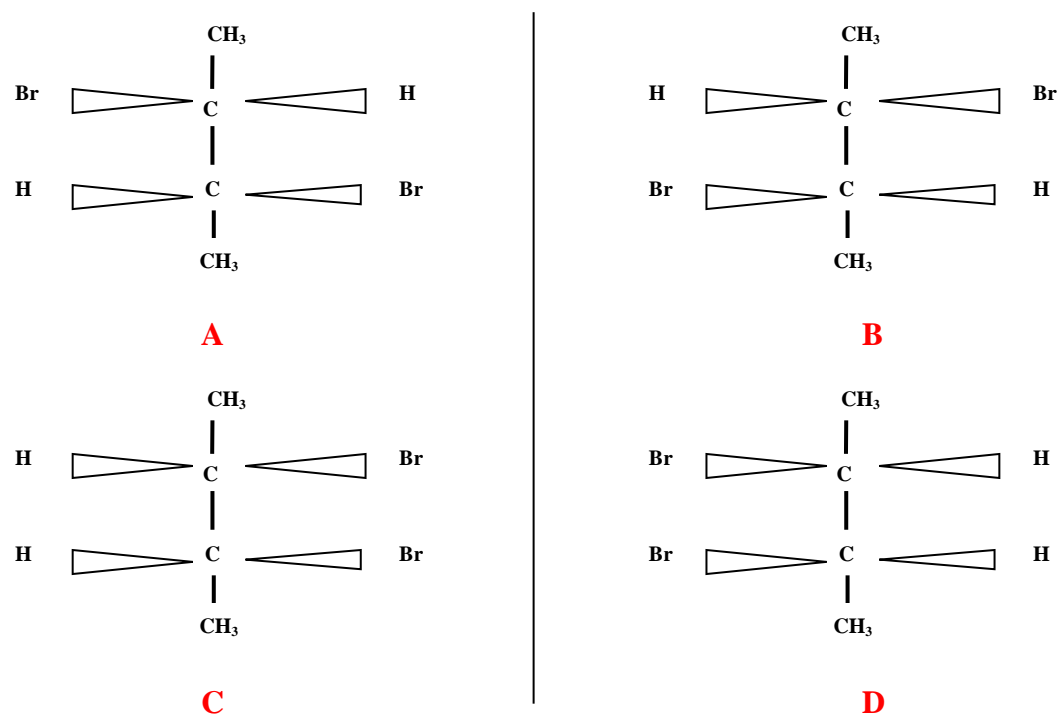
Los enantiómeros son esteroisómeros configuracionales cuyas imágenes especulares no son superponibles entre sí.

Las moléculas no superponibles a su imagen especular son moléculas quirales.

Estructuras Meso: Las estructuras meso se da cuando la molécula orgánica posee un plano de simetría que corta la molécula en dos mitades iguales. Ha este tipo de esteroisómero se le conoce como compuesto meso.

Los diaesterioisómeros: Los diaesterioisómeros son esteroisómeros entre sí, imágenes especulares y cada uno de ellos pueden ser o no enantiómeros.

Por ejemplo, en el caso del 2,3 - dibromobutano:



De esta manera tenemos que:

A y B: son imágenes especulares no superponibles por lo tanto son enantiómeros.

C y D: son imágenes especulares superponibles por lo tanto son iguales.

C = D: Poseen un plano de simetría que divide la molécula en dos mitades iguales por lo tanto son estructuras meso.

A y C: no son imágenes especulares entre sí, son diaesterioisómeros.

B y C: No son imágenes especulares entre sí, por lo tanto son diaesterioisómeros.