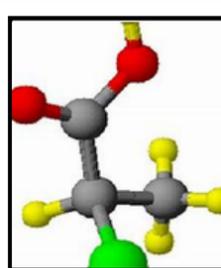


3.3. ISÓMEROS ESPACIALES

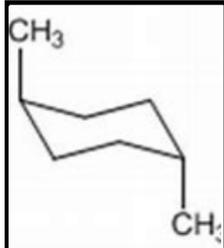
ESTEREOQUÍMICA

Estudia la disposición espacial de los átomos en las moléculas y su influencia en las propiedades químicas y físicas.



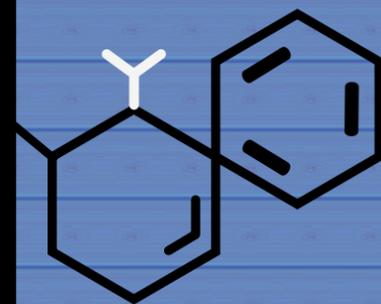
ESTEREOISOMERÍA

compuestos tienen la misma fórmula molecular y secuencia de enlaces, pero difieren en la disposición espacial de sus átomos.



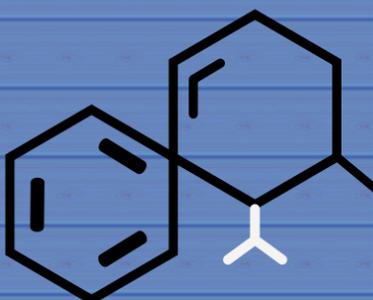
CLASIFICACIÓN

Existen dos principales tipos: isómeros geométricos e isómeros ópticos.



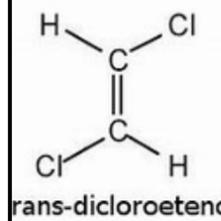
CONFIGURACIONALES

No pueden interconvertirse a temperatura ambiente y requieren romper y formar enlaces.



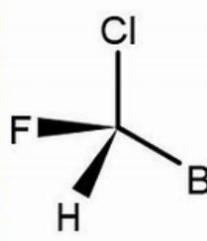
GEOMÉTRICOS

Surgen de diferentes orientaciones de átomos respecto a un doble enlace o un plano de anillo.



ÓPTICOS

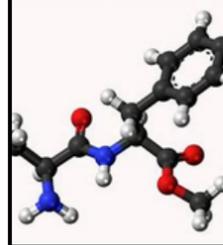
Tienen distinta orientación alrededor de un estereocentro y afectan a la luz polarizada, incluyendo enantiómeros.



3.4. ISOMERÍA CONFORMACIONAL

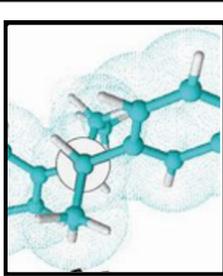
ENLACES SIMPLES

Los enlaces simples permiten la rotación de los grupos unidos, generando diferentes conformaciones.



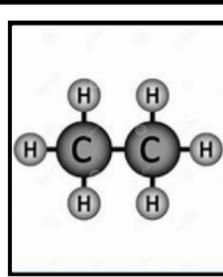
CONFÓRMERO

Una conformación específica dentro de las posibles rotaciones se llama confórmero.



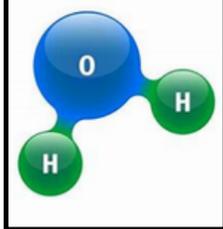
ETANO

La rotación carbono-carbono produce las conformaciones alternada y eclipsada.



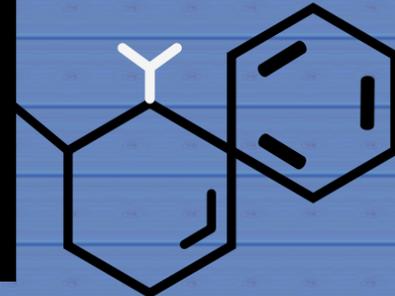
AGUA OXIGENADA

La rotación oxígeno-oxígeno genera las conformaciones SIN, ANTI y Gauche.



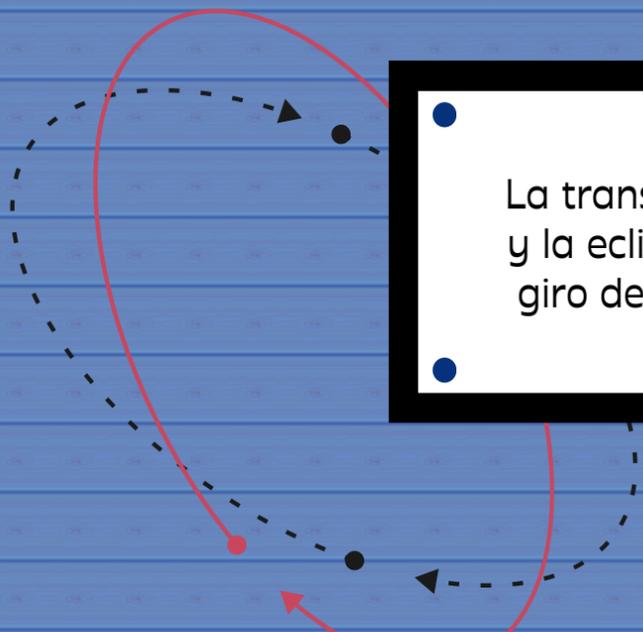
CONFORMACIONES

Las distintas disposiciones espaciales generadas por la rotación en torno a un enlace simple se llaman conformaciones.



ROTACIÓN

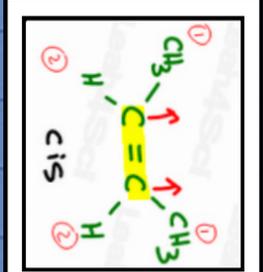
La transición entre la conformación alternada y la eclipsada ocurre con un giro de 60° , y un giro de 360° ofrece infinitas conformaciones.



3.5. ISOMERÍA CONFIGURACIONAL (CISTRANS): EN DOBLES ENLACES, EN ANILLO, SISTEMA E-Z.

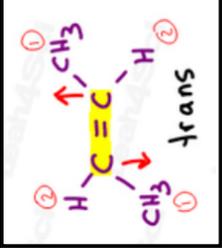
CIS/TRANS

En estos compuestos, los isómeros cis tienen grupos en el mismo lado, mientras que los isómeros trans los tienen en lados opuestos.



2-BUTENO

En el 2-buteno, el isómero cis tiene los grupos metilo en el mismo lado, y el isómero trans los tiene en lados opuestos.



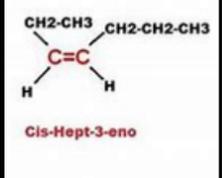
APLICACIÓN

Se utiliza cuando hay al menos un grupo idéntico en cada carbono sp².

CO₂

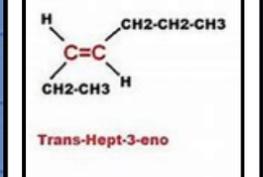
GEOMÉTRICA EZ

Este sistema se emplea cuando cis/trans no es suficiente para describir la disposición espacial de los ligantes.



CARACTERÍSTICAS

Las estructuras deben tener un doble enlace o cadena cerrada, y dos carbonos con al menos tres enlaces diferentes.



Escultura

DEFINICIÓN DE E Y Z

En el isómero Z, los ligandos de mayor número atómico en cada carbono están en el mismo plano; en el isómero E, están en planos opuestos.

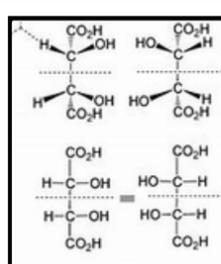
Z

E

3.6. ISOMERÍA CONFIGURACIONAL ÓPTICA: ENANTIÓMEROS Y DIASTERÓMEROS

ENANTIÓMEROS Y DIASTERÓMEROS

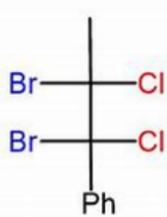
Son estereoisómeros con la misma secuencia de enlaces pero diferente disposición espacial; los enantiómeros son imágenes especulares, y los diastereómeros no.



Pintura

TREO Y ERITRO

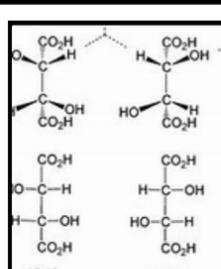
En una representación de Fischer, "eritro" se usa cuando los grupos similares están en el mismo lado, y "treo" cuando están en lados opuestos.



eritro

ENANTIÓMEROS

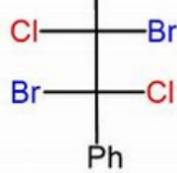
Los enantiómeros, también llamados isómeros ópticos, se distinguen por su reacción a la luz polarizada, a diferencia de las moléculas aquirales, que son ópticamente inactivas.



Foto

EJEMPLO

La alanina (R) y (S) es un ejemplo de enantiómeros, dado que su carbono quiral con cuatro grupos diferentes hace a cada isómero una imagen especular no superponible del otro.



treo

CONFIGURACIÓN R Y S

La configuración R o S se determina según el sentido de rotación (R hacia la derecha, S hacia la izquierda) al ordenar los sustituyentes en torno a un estereocentro.

R **S**