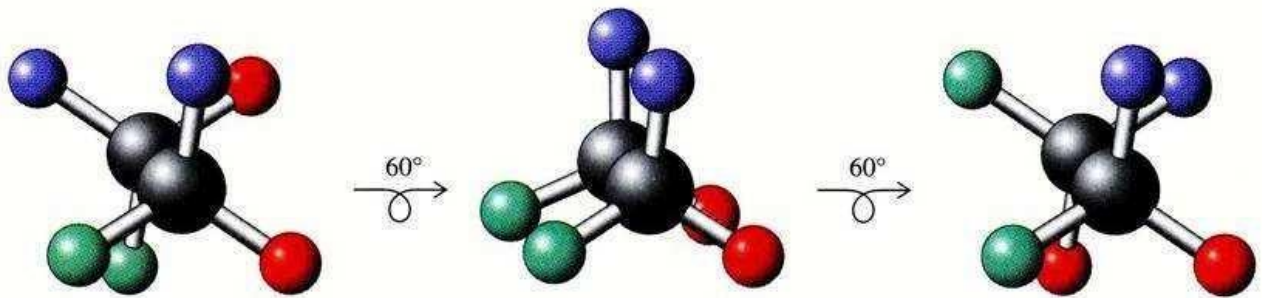


UNIDAD III

Mariza Alejandra Cancino Morales
Nutrición

Universidad del Sureste
Dra. Luz Elena Cervantes Monroy



ISOMERIA

3.1. Conformación de las moléculas y estereoquímica

La estereoquímica es el estudio de los compuestos orgánicos en el espacio. Para comprender las propiedades de los compuestos orgánicos es necesario considerar las tres dimensiones espaciales. Las bases de la estereoquímica fueron puestas por Jacobus van't Hoff y Le Bel, en el año 1874. De forma independiente propusieron que los cuatro sustituyentes de un carbono se dirigen hacia los vértices de un tetraedro, con el carbono en el centro de este.

Los isómeros son moléculas que tienen la misma fórmula molecular pero diferente Estructura. Se clasifican en isómeros estructurales y estereoisómeros. Los isómeros

Estructurales difieren en la forma de unión de sus átomos y se clasifican en isómeros de cadena, posición y función.

3.2.1 De cadena

Isómeros de cadena se distinguen por la diferente estructura de las cadenas carbonadas.

Este tipo de isómeros son el butano y el 2-metilpropano.

3.2.2 De posición

Isómeros de posición

El grupo funcional ocupa una posición diferente en cada isómero. El 2-pentanol y El 3pentanol son isómeros de posición.

3.2.3 De función

Isómeros de función. El grupo funcional es diferente. El 2-butanol y el dietil éter presentan la misma fórmula Molecular, pero pertenecen a familias diferentes -alcohol y éter- por ello se clasifican

Como isómeros de función.

3.3 Isómeros espaciales (estereoisómeros)

Estereoisomería. Clasificación de los Estereoisómeros.

La estereoquímica es el estudio de la estructura tridimensional de las moléculas. Es imposible estudiar química orgánica sin conocer la estereoquímica. Uno de los aspectos de la estereoquímica es la estereoisomería. La estereoisomería es la isomería que presentan aquellos compuestos que teniendo la misma fórmula estructural difieren en la disposición espacial de sus átomos.

Hay dos clases:

I. Geométricos: Los que se originan por la distinta orientación de átomos o grupos

Respecto de un doble enlace o un plano de anillo.

II. Ópticos: Los que se originan por la distinta orientación espacial en torno a un Estereocentro

a) Isomería geométrica: es la que se debe a las diferentes disposiciones espaciales de los grupos unidos a un doble enlace o sustituidos sobre un compuesto cíclico, lo que impide la posibilidad de giro alrededor del enlace simple C-C.

b) Isomería óptica: la presentan aquellos compuestos que se diferencian únicamente en su comportamiento frente a la luz polarizada. Se le denomina así precisamente por estar relacionada con una propiedad óptica.

3.4 Isomería conformacional: de alcanos y cicloalcanos:

Los enlaces simples entre átomos tienen simetría cilíndrica y permiten la rotación de los grupos que unen. Las diferentes disposiciones espaciales que adoptan los átomos como consecuencia de la rotación en torno al enlace se llaman conformaciones.

La rotación del enlace carbono-carbono en el etano da lugar a dos conformaciones límite -la conformación alternada (con los hidrógenos alternados) y la conformación eclipsada (con los hidrógenos enfrentados-. El paso de la conformación alternada a la eclipsada o viceversa se realiza por giro de 60° .

La rotación en torno al enlace simple oxígeno-oxígeno en la molécula de agua oxigenada genera tres conformaciones de especial importancia. La conformación que tiene los hidrógenos enfrentados se llama SIN. Cuando los hidrógenos se sitúan a lados opuestos se habla de conformación ANTI. La conformación que deja los hidrógenos a 60° recibe el nombre de Gauche.

3.5. Isomería configuracional (cis/trans): en dobles enlaces, en anillo, sistema E-Z

Isomería cis/trans

Son compuestos que difieren en la disposición espacial de sus grupos. Se llaman cis los isómeros geométricos que tienen los grupos al mismo lado y trans los que lo tienen a lados opuestos.

En el isomerismo geométrico EZ, que es un tipo específico de estereoisomerismo, comparamos la organización espacial de los átomos de dos moléculas de la misma sustancia. Se usa cuando los términos geométricos cis-trans se vuelven insuficientes para definir el isomerismo geométrico de las estructuras.

Cuando tenemos el ligando de cada uno de los carbonos del mayor número atómico en el mismo plano, es un isómero Z, ya que Z (ZusammenEntgegen) significa "juntos" en alemán. Si los ligandos de número más atómico de ambos carbonos del par están en diferentes planos, tenemos un isómero E, ya que E (Entgegen) significa opuestos en alemán.

3.6 Isomería configuracional óptica: Enantiómeros y Diastereómeros

Los enantiómeros: que se relacionan por ser imágenes especulares no superponibles. Los diastereoisómeros o diastereómeros: isómeros configuracionales que no son imágenes especulares uno del otro.

BIBLIOGRAFIA

Universidad del sureste. 2023. Antología de Química. Pag. 58-67.