



Mi Universidad

Nombre del Alumno OTONIEL YAJACIEL MENDEZ HERNANDEZ

Nombre del tema ISOMERIA

Parcial TERCER

Nombre de la Materia QUIMICA ORGANICA

Nombre del profesor LUZ ELENA CERVANTES MONROY

Nombre de la Licenciatura NUTRICIÓN

Cuatrimestre

Conformación de las moléculas y estereoquímica

La conformación de las moléculas es el estudio de las diferentes formas tridimensionales que pueden adoptar las moléculas debido a la rotación de sus enlaces químicos. La estereoquímica, por otro lado, se refiere al estudio de la disposición espacial de los átomos en una molécula y cómo afecta a las propiedades y reactividad química de la misma.

Las moléculas pueden adoptar diferentes conformaciones o arreglos espaciales debido a la rotación alrededor de los enlaces sencillos y dobles. Estas conformaciones pueden ser estables o transitorias y afectan a las propiedades físicas y químicas de las moléculas, como la solubilidad, la reactividad y la estabilidad.

La estereoquímica se enfoca en el estudio de los isómeros estereoisoméricos, que son moléculas que tienen la misma fórmula molecular pero difieren en su disposición espacial. Dos importantes conceptos dentro de la estereoquímica son los isómeros cis-trans, que se refieren a la posición relativa de los grupos funcionales alrededor de un doble enlace, y los isómeros enantioméricos, que son imágenes especulares no superponibles de una molécula.

La estereoquímica es especialmente importante en la química orgánica, ya que determina la forma en que las moléculas interactúan con su entorno y con otras moléculas. Los isómeros estereoisoméricos pueden tener propiedades químicas y biológicas distintas, lo que los hace relevantes en campos como la síntesis de fármacos y la química de alimentos.

En resumen, la conformación de las moléculas y la estereoquímica son áreas de estudio importantes en la química que se centran en la disposición espacial de los átomos en moléculas y cómo esto afecta a sus propiedades y reactividad química.

Reporte de Historia

La isomería de configuración, también conocida como isomería cis-trans o geometría, ocurre en compuestos que tienen dobles enlaces o anillos en su estructura.

En los dobles enlaces, la isomería cis-trans se refiere a la posición relativa de dos grupos funcionales alrededor del enlace. Cuando los dos grupos funcionales están en el mismo lado del enlace, se llama isómero cis. Por otro lado, cuando los grupos funcionales están en lados opuestos del enlace, se llama isómero trans. Esta isomería se puede observar en compuestos como alquenos y alquinos.

En los anillos, la isomería cis-trans se refiere a la posición relativa de los sustituyentes alrededor del anillo. Cuando dos sustituyentes están en el mismo lado del anillo, se llama isómero cis y cuando los sustituyentes están en lados opuestos del anillo, se llama isómero trans. Esta isomería se puede observar en compuestos como cicloalcanos y cicloalquenos.

El sistema E-Z es otro tipo de isomería de configuración que se basa en la prioridad de los grupos funcionales en un doble enlace. En este sistema, se asigna una prioridad a cada grupo funcional según las reglas de la nomenclatura IUPAC. Si los dos grupos de mayor prioridad están del mismo lado del doble enlace, se llama isómero Z (zusammen en alemán) y si los dos grupos de mayor prioridad están en lados opuestos del doble enlace, se llama isómero E (entgegen en alemán).

En resumen, la isomería de configuración, también conocida como cis-trans o geometría, se refiere a la posición relativa de los grupos funcionales en compuestos con dobles enlaces o anillos. También existe el sistema E-Z para asignar una prioridad a los grupos funcionales en un doble enlace.

Isomería conformacional: de alcanos y cicloalcanos

La isomería conformacional es un tipo de isomería en la que los compuestos tienen la misma fórmula molecular y secuencia de enlace, pero difieren en la posición de los átomos en el espacio. En el caso de los alcanos y cicloalcanos, este tipo de isomería se refiere a las diferentes conformaciones espaciales que pueden adoptar las moléculas debido a la rotación en torno a los enlaces carbono-carbono.

Existen dos tipos principales de isomería conformacional en los alcanos y cicloalcanos: la isomería eclipsada y la isomería desplazada.

En la isomería eclipsada, los átomos de hidrógeno de carbonos adyacentes se encuentran en posiciones casi alineadas, lo que genera una mayor repulsión electrostática entre ellos y una mayor energía en la molécula. Esta conformación es menos estable y menos común.

En cambio, en la isomería desplazada, los átomos de hidrógeno de carbonos adyacentes se encuentran en posiciones más separadas, lo que reduce la repulsión electrostática y disminuye la energía de la molécula. Esta conformación es más estable y más común.

Por lo tanto, los alcanos y cicloalcanos pueden existir en diferentes formas conformacionales, siendo la conformación desplazada la más estable. Estas diferentes conformaciones pueden ser representadas mediante estructuras de Newman o de Haworth, que permiten visualizar la posición de los átomos en el espacio y entender las interacciones entre ellos.

En resumen, la isomería conformacional en los alcanos y cicloalcanos se refiere a las diferentes formas espaciales que pueden adoptar las moléculas debido a la rotación en torno a los enlaces carbono-carbono. Esta isomería se divide en isomería eclipsada y isomería desplazada, siendo esta última la más estable.

Isómeros espaciales (estereoisómeros)

Los isómeros espaciales, también conocidos como estereoisómeros, son aquellos isómeros que tienen la misma fórmula molecular y la misma secuencia de átomos, pero difieren en la disposición espacial de sus átomos. Hay dos tipos principales de estereoisómeros: isómeros cis-trans y enantiómeros.

Los isómeros cis-trans se encuentran principalmente en compuestos con dobles enlaces. Estos isómeros difieren en la posición de los grupos funcionales alrededor del doble enlace. En los isómeros cis, los grupos funcionales están del mismo lado del plano formado por el doble enlace, mientras que en los isómeros trans, los grupos están en lados opuestos del plano. Por ejemplo, en el caso del ácido maleico y fumárico, ambos tienen la fórmula $C_4H_4O_4$, pero difieren en la disposición espacial de los grupos carboxilo.

Los enantiómeros son imágenes especulares no superponibles de una molécula. Estos isómeros son quiral, lo que significa que tienen átomos de carbono asimétricos (carbonos quirales). La presencia de un carbono quiral implica que la molécula tiene una forma que no se puede superponer con su imagen especular. Estos isómeros tienen propiedades químicas y físicas idénticas, excepto en la interacción con otros enantiómeros y sustancias quirales. Por ejemplo, el ácido D-láctico y el ácido L-láctico son enantiómeros, ya que tienen la misma fórmula $C_3H_6O_3$, pero se diferencian en la disposición espacial de sus grupos funcionales.

La presencia de isómeros espaciales es importante en la química y la biología, ya que pueden tener diferentes propiedades biológicas, farmacológicas y sensoriales. Además, la habilidad para distinguir y separar estos isómeros es crucial en diversos campos, como la síntesis de fármacos, la química de fragancias y la investigación en la determinación de la estructura de las biomoléculas.

En resumen, los isómeros espaciales, o estereoisómeros, son aquellos isómeros que tienen la misma fórmula molecular y secuencia de átomos, pero difieren en su disposición espacial. Los dos tipos principales de estereoisómeros son los isómeros cis-trans, que difieren en la posición de los grupos funcionales alrededor de los dobles enlaces, y los enantiómeros, que son imágenes especulares no superponibles. Estos isómeros pueden tener diferentes propiedades y son de gran importancia en la química y la biología.

Isómeros constitucionales: De cadena, De posición, De función

La reunión de isómeros constitucionales se refiere a distintos tipos de isomería en los que las moléculas tienen la misma fórmula molecular pero difieren en la forma en que los átomos están conectados entre sí. Estos isómeros se clasifican en isómeros de cadena, de posición y de función.

Los isómeros constitucionales de cadena se diferencian en la disposición de los átomos de carbono en la estructura de la molécula. Esto significa que tienen diferentes cadenas carbonadas. Por ejemplo, el butano y el metilpropano son isómeros de cadena, ya que ambos tienen la misma fórmula molecular de C_4H_{10} , pero difieren en la forma en que están conectados los átomos de carbono.

Los isómeros constitucionales de posición se diferencian por la ubicación de un grupo funcional o una doble/triple unión en la cadena carbonada. Por ejemplo, el 1-propanol y el 2-propanol son isómeros de posición, ya que ambos tienen la fórmula molecular C_3H_8O , pero el grupo hidroxilo (-OH) está unido a diferentes átomos de carbono (en el caso del 1-propanol, está unido al carbono 1, mientras que en el caso del 2-propanol, está unido al carbono 2).

Los isómeros constitucionales de función, también conocidos como isómeros funcionales, difieren en el tipo de grupo funcional presente en la molécula. Por ejemplo, el propanal y el propanona son isómeros de función, ya que ambos tienen la misma fórmula molecular C_3H_6O , pero el primer compuesto es un aldehído, mientras que el segundo es una cetona.

En resumen, la reunión de isómeros constitucionales implica la descripción de isómeros de cadena, isómeros de posición y isómeros de función. Estos isómeros tienen la misma fórmula molecular pero difieren en la disposición de los átomos de carbono, la ubicación de grupos funcionales o el tipo de grupo funcional presente en la molécula.

Isomería configuración óptica: Enantiomerismo y Diastereómeros

La isomería de configuración óptica se refiere a la propiedad de los compuestos químicos de tener diferentes disposiciones espaciales de sus átomos, lo que resulta en la habilidad de girar el plano de luz polarizada en diferentes direcciones. Los dos tipos principales de isomería de configuración óptica son el enantiomerismo y los diastereómeros.

El enantiomerismo ocurre cuando dos compuestos son imágenes especulares no superponibles entre sí. Estos compuestos se conocen como enantiómeros y tienen la misma fórmula química pero una disposición espacial diferente de sus átomos. Los enantiómeros son quirales, lo que significa que no pueden superponerse a su imagen especular. Además, tienen propiedades ópticas opuestas, lo que significa que uno desvía la luz polarizada hacia la derecha (denominado enantiómero dextrógiro) y el otro hacia la izquierda (denominado enantiómero levógiro). Los enantiómeros tienen las mismas propiedades físicas y químicas, excepto por su capacidad de interactuar con luz polarizada y con moléculas quirales.

Los diastereómeros, por otro lado, son compuestos que también tienen diferentes disposiciones espaciales de sus átomos, pero no son imágenes especulares no superponibles entre sí. Es decir, pueden tener algunas similitudes de estructura, pero no son idénticos. Los diastereómeros pueden tener diferentes propiedades físicas y químicas, como puntos de fusión y ebullición diferentes. Además, pueden exhibir diferentes efectos en la actividad biológica y farmacológica.

En resumen, la isomería de configuración óptica se refiere a la propiedad de los compuestos químicos de tener diferentes disposiciones espaciales de sus átomos. El enantiomerismo implica la existencia de enantiómeros, que son compuestos quirales que tienen propiedades ópticas opuestas. Los diastereómeros, por otro lado, son compuestos que tienen similitudes estructurales pero no son imágenes especulares no superponibles entre sí.

bibliografia

<https://kidshealth.org/es/teens/lungs.html>:
<https://novaappai.page.link/wt3kATdz2MHZC1ZQ7><https://www2.udec.cl/quimles/archivos/material-teorico/isomeria/isomeria.htm#:~:text=Isomer%C3%ADa&text=La%20existencia%20de%20mol%C3%A9culas%20que,reciben%20el%20nombre%20de%20is%C3%B3meroshttps://www.quimica.es/enciclopedia/Isomer%C3%ADa.html#:~:text=Los%20is%C3%B3meros%20son%20compuestos%20que,etanol%20y%20el%20%C3%A9ter%20dimet%C3%ADlico.>