

Isomeria optica carbohidratos pdf

I'm not robot  reCAPTCHA

Continue

If you're seeing this message, it means we're having trouble loading external resources on our website. Si estás detrás de un filtro de páginas web, por favor asegúrate de que los dominios *.kastic.org y *.kasandbox.org estén desbloqueados. Los isómeros ópticos se manifiestan por parejas. Si uno de ellos rota el plano de polarización de la luz hacia la derecha (dextrógiro) un cierto número de grados, el otro hace lo mismo, en la misma cuantía, pero hacia la izquierda (levógiro). En la naturaleza todas las proteínas son levógiaras y los carbohidratos dextrógiros LOS ISÓMEROS ÓPTICOS SON IDÉNTICOS EN TODAS LAS PROPIEADES QUÍMICAS SALVO CUANDO LOS ENFRENTAMOS A OTRAS SUSTANCIAS ÓPTICAMENTE ACTIVAS. ESO PUEDE DAR LUGAR A COMPORTAMIENTOS MUY DIFERENTES (CASO DE LA TALIDOMIDA)
INDICE ESTEREOQUÍMICA: ORIGEN DEL PROBLEMA ISOMERÍA: TIPOS ESTEREOISOMERÍA ESTEREOISOMERÍA CONFORMACIONAL CONFORMACIONES DEL CICLOHEXANO ESTEREOISOMERÍA CONFIGURACIONAL ISOMERÍA GEOMÉTRICA ESTEREOISOMERÍA CONFIGURACIONAL ISOMERÍA ÓPTICA NOMENCLATURA R/S ENANTIÓMEROS Y DIASTERÓMEROS REPRESENTACIÓN DE MOLÉCULAS EN 3-D REPRESENTACIÓN DE CUÑAS REPRESENTACIÓN DE CABALLETE PROYECCIÓN DE NEWMAN PROYECCIÓN DE FISCHER QUIRALIDAD SIN CENTROS QUIRALES ACTIVIDAD ÓPTICA GENERACIÓN DE CENTROS QUIRALES ESTEREOQUÍMICA EN LA WEB LOS MONOSACÁRIDOS
Los monosacáridos son sustancias blancas, con sabor dulce, cristalizables y solubles en agua. Se oxidan fácilmente, transformándose en ácidos, por lo que se dice que poseen poder reductor (cuando ellos se oxidan, reducen a otra molécula). Los monosacáridos son moléculas sencillas que responden a la fórmula general (CH2O)n. Están formados por 3, 4, 5, 6 ó 7 átomos de carbono. Químicamente son polialcoholes, es decir, cadenas de carbono con un grupo -OH cada carbono, en los que un carbono forma un grupo aldehído o un grupo cetona. Se clasifican atendiendo al grupo funcional (aldehído o cetona) en aldosas, con grupo aldehído, y cetosas, con grupo cetónico. Cuando aparecen carbonos asimétricos, presentan distintos tipos de isomería. Algunos de ellos pueden presentarse su estructura ciclada. Los monosacáridos se nombran atendiendo al número de carbonos que presenta la molécula: — Plana sobre las palabras en verde si desees ver las fórmulas moleculares correspondientes en proyección lineal. Ejemplos de monosacáridos relevantes en el metabolismo son la glucosa, la fructosa, la ribosa o la desoxirribosa, entre otros muchos. Actividad de investigación: Otros monosacáridos Ciclación En disolución, los monosacáridos pequeños se encuentran en forma lineal, mientras que las moléculas más grandes ciclan su estructura. La estructura lineal recibe el nombre de Proyección de Fischer; la estructura ciclada de Proyección de Haworth. En la representación de Haworth la cadena carbonada se cicla situada sobre un plano. Los radicales de la cadena se encuentran por encima o por debajo de ese plano. La estructura ciclada se consigue en aldopentosas y hexosas. El enlace de ciclación se genera entre el carbono que posee el grupo funcional y el carbono asimétrico más alejado del grupo funcional. Cuando el carbono tiene un grupo aldehído, el enlace recibe el nombre de hemiacetal. Cuando el carbono tiene un grupo cetona, como grupo funcional, el enlace recibe el nombre de hemiacetal. La molécula ciclada puede adquirir el aspecto de un pentágono o de un hexágono. Los monosacáridos ciclados con aspecto de pentágono reciben el nombre de Piranosas. Los monosacáridos ciclados con aspecto de hexágono reciben el nombre de Piranosas. Actividad de investigación: ¿Cómo se cicla la Fructosa? Isomería La isomería es una característica que aparece en aquellas moléculas que tienen la misma fórmula empírica, pero presentan características físicas o químicas que las hacen diferentes. A estas moléculas se las denomina isómeros. En los monosacáridos podemos encontrar isomería de función, isomería espacial e isomería óptica. Los isómeros se distinguen por tener distintos grupos funcionales. Las aldosas son isómeros de las cetosas. Los isómeros espaciales, o estereoisómeros, se producen cuando la molécula presenta uno o más carbonos asimétricos. Los radicales unidos a estos carbonos pueden disponerse en el espacio en distintas posiciones. Cuantos más carbonos asimétricos tenga la molécula, más tipos de isomería se presentan. El carbono asimétrico más alejado del grupo funcional sirve como referencia para nombrar la isomería de una molécula. Cuando el grupo alcohol de este carbono se encuentra representado a su derecha en la proyección lineal se dice que esa molécula es D. Cuando el grupo alcohol de este carbono se encuentra representado a su izquierda en la proyección lineal se dice que esa molécula es L. Los isómeros especulares, llamados también enantiómeros, o enantiomorfos, o isómeros quirales, son moléculas que tienen los grupos -OH de todos los carbonos asimétricos, en posición opuesta, reflejo de la otra molécula isómera. Se consideran epímeros a las moléculas isómeras que se diferencian en la posición de un único -OH en un carbono asimétrico. Cuando se hace incidir un plano de luz polarizada sobre una disolución de monosacáridos que poseen carbonos asimétricos el plano de luz se desvía. Si la desviación se produce hacia la derecha se dice que el isómero es dextrógiro y se representa con el signo (+). Si la desviación es hacia la izquierda se dice que el isómero es levógiro y se representa con el signo (-). ¿Desees ampliar conocimientos sobre las isomerías en moléculas cicladas? Actividad de investigación: La glucosa en forma de silla Actividad 3 Actividad 4 anterior (6/19) - siguiente Page 2 Funciones de los glúcidos La existencia de carbonos asimétricos determina una importante propiedad de los monosacáridos en disolución: la actividad óptica. Esta es la capacidad para desviar el plano de polarización de un haz de luz polarizada de la luz es una onda electromagnética que se propaga gracias a la oscilación de un campo eléctrico asociado a un campo magnético. La luz del Sol o de una bombilla no está polarizada pues su vibración se produce en todas las direcciones del espacio. Sin embargo, si filtramos esta luz a través de un polarizador obtenemos un haz de luz polarizada, que se caracteriza por vibrar en una única dirección. Cuando un haz de luz polarizada atraviesa una disolución ópticamente activa se observa que se desvía un determinado ángulo, que denominamos rotación. Cuando la rotación se produce en el sentido de las agujas del reloj, la molécula se denomina dextrógiro y se designa como (+) Cuando la rotación se produce en el sentido contrario al de las agujas del reloj, se denomina levógiros y se designa como (-) No debemos cometer el error de identificar la actividad óptica dextrógiro o levógiro con su estereoisomería D o L, pues son independientes. Un monosacárido en su forma D puede ser dextrógiro (como la D-glucosa) o levógiro (la rotación es la misma en ambos, pero lo hacen en direcciones opuestas). Los carbohidratos, como moléculas, constituyen parte importante de varios grupos alimenticios.LuzFollow this publisher - current follower count:0 Clasificación de los isómeros en química orgánica. La isomería es una propiedad de aquellos compuestos químicos (en especial las cadenas de carbono), que tienen la misma fórmula molecular (fórmula química no desarrollada) de iguales proporciones relativas de los átomos que conforman su molécula, pero presentan estructuras químicas distintas y, por ende, diferentes propiedades y configuración. Dichos compuestos reciben la denominación de isómeros. Por ejemplo, el alcohol etílico o etanol y el éter dimetilico son isómeros cuya fórmula molecular es C2H6O. De hecho, una de las primeras cosas que un químico ha de hacer cuando quiere resolver la estructura completa de una nueva especie molecular es establecer los elementos químicos que forman parte de su composición y también la proporción relativa en la que se encuentran los mismos.[1] Después deberá dilucidar el peso molecular de la nueva sustancia química y de todos estos datos calcular la fórmula molecular, es decir, el número de átomos de cada elemento que se encuentran presentes en la molécula principal del hidrocarburo.[2] Llegado a este punto se deberán centrar las investigaciones en determinar la manera en la que los átomos están conectados entre sí en la molécula bajo estudio y cómo estos átomos se ordenan en el espacio, momento en el cual entra en juego la isomería, ya que por lo general se abrirán numerosas posibilidades de sustancias con la misma fórmula molecular, todas ellas se conocen por el nombre genérico de isómeros.[3] Aunque este fenómeno es muy frecuente en química orgánica, no es exclusiva de esta pues también la presentan algunos compuestos inorgánicos. Historia La isomería se observó por primera vez en 1827: Friedrich Wöhler preparó cianato de plata (AgOCN) y notó que, a pesar de que su composición elemental era idéntica a la del fulminato de plata (preparado por Justus von Liebig el año anterior),[4] sus propiedades eran muy diferentes. Este hallazgo desafiaba la comprensión química predominante de la época, que sostenía que los compuestos químicos podían ser diferentes sólo cuando tenían diferentes composiciones elementales. Después de más descubrimientos del mismo tipo, como el descubrimiento de 1828 de Wöhler de que la urea tenía la misma estructura atómica que el químicamente distinto cianato de amonio, Jöns Jakob Berzelius introdujo el término isomerismo en 1830 para describir este fenómeno.[5] En 1848, Louis Pasteur separó diminutos cristales de ácido tartárico en sus dos formas especulares.[6][7] Las moléculas individuales de cada uno eran los estereoisómeros ópticos de izquierda y derecha, cuyas soluciones hacían girar el plano de luz polarizada en un mismo grado, pero en direcciones opuestas. Tipos de isomería Existen dos tipos básicos de isomería: estructural y espacial.[8] Isomería constitucional o estructural Es una forma de isomería, donde los compuestos con la misma fórmula molecular tienen una diferente distribución de los enlaces entre sus átomos, al contrario de lo que ocurre en la estereoisomería. Debido a esto se pueden presentar tres diferentes modos de isomería: Isomería de cadena / esqueleto.- Los isómeros de este tipo tienen componentes de la cadena acomodados en diferentes lugares, es decir las cadenas carbonadas son diferentes, presentan distintos esqueleto o estructura. Un ejemplo es el pentano, que tiene los más conocidos son el isopentano y el neopentano. Isómeros de posición.- Es la de aquellos compuestos en los que sus grupos funcionales están unidos en diferentes posiciones. Un ejemplo simple de este tipo de isomería es la del pentanol, donde existen tres isómeros de posición: 1-pentanol, 2-pentanol y 3-pentanol. Isomería de grupo funcional.- Aquí, la diferente conectividad de los átomos, puede generar diferentes grupos funcionales en la cadena. Un ejemplo es el ciclohexano y el 1-hexeno, que tienen la misma fórmula molecular (C6H12), pero el ciclohexano es un alcano cíclico o cicloalcano y el 1-hexeno es un alqueno. Hay varios ejemplos de isomería como la de ionización, coordinación, enlace, geometría y óptica. Isomería de cadena u ordenación Varía la disposición de los átomos de carbono en la cadena o esqueleto carbonado, es decir la estructura de este, que puede llegar a ser lineal o bien tener distintas ramificaciones depende de su largo. Por ejemplo el C4H10 corresponde tanto al butano como al metilpropano (isobutano o terc-butano). Butanon-butano Metilpropano-isobutano o terc-butano Para la fórmula C5H12, tenemos tres posibles isómeros de cadena: pentano, metilbutano (isopentano) y dimetilpropano (neopentano). El número de isómeros de cadena crece rápidamente al aumentar el número de átomos de carbono. Isomería de posición La presentan aquellos compuestos que poseen el mismo esqueleto carbonado pero en los que el grupo funcional ocupa diferente posición. Por ejemplo, la fórmula molecular C4H10O puede corresponder a dos sustancias isómeras que se diferencian en la posición del grupo OH: el 1-butanol, CH3-CH2-CH2-CH2OH CH3-CH2-CH(OH)-CH3 1-butanol, butan-1-ol o n-butanol 2-butanol, butan-2-ol o sec-butanol Este tipo de isomería resulta de la posibilidad de colocar grupos funcionales, cadenas laterales en posiciones estructuralmente no equivalentes. Supongamos que sustituimos uno de los átomos de hidrógeno del butano, CH3-CH2-CH2-CH3, por un grupo hidroxilo. Numerando los carbonos de la cadena del butano y realizando esta sustitución en el carbono extremo (C1), obtenemos un alcohol llamado butan-1-ol (1-butanol). Si sustituimos un hidrógeno del C2 por el grupo -OH, obtenemos el alcohol isómero butan-2-ol (2-butanol), que difiere en la posición del grupo hidroxilo. Obsérvesse que, sin embargo, si realizamos la sustitución en el C3, no obtenemos un per isómero, sino de nuevo el 2-butanol. Los dos representados isómeros que se indican para el 2-butanol son estructuralmente idénticas, como se puede ver girando su estructura 180º alrededor de un eje. Isomería de compensación o por compensación. A veces se llama isomería de compensación o metamaría la de aquellos compuestos en los cuales una función corta la cadena carbonada en porciones de longitudes diferentes.[9] Por ejemplo dos metaómeros de fórmula molecular C4O2H8 son: HCOC-CH2-CH2-CH3 CH3-COOC-CH2-CH3 Metaómero de propilo Etnatoero de etilo Este tipo de isomería era más usado en el pasado que en la actualidad. Se aplicaba incluso a aldehídos-cetonas.[10] a los que hoy se suelen considerar isómeros de función. Isomería funcional Varía el grupo funcional, conservando el esqueleto carbonado. Por ejemplo el C3H6O puede corresponder a la metano de propanal (función aldehído) o a la propanona (función cetona). CH3-CH2-CHO CH3-CO-CH3. Propanal (función aldehído) Propanona (función cetona) Esta isomería la presentan ciertos grupos de compuestos relacionados como: los Alquenos y Cicloalcanos, los Alquinos, Cicloalquenos y alcaidenos, los alcoholes y éteres, los ácidos y ésteres, y también los aldehídos y cetonas. Tautomería Artículo principal: Tautómero Es un tipo especial de isomería en la que existe transposición de un átomo entre las dos estructuras, generalmente hidrógeno, existiendo además un fácil equilibrio entre ambas formas tautoméras.[11] Un ejemplo de la misma es la tautomería cetona-enólica en la que existe equilibrio entre un compuesto con grupo OH unido a uno de los átomos de carbono de un doble enlace C=C, y un compuesto con el grupo carbonilo intermedio, C=O típico de las cetonas, con transposición de un átomo de hidrógeno. Tautomería cetona-enólica. Isomería espacial o estereoisomería Artículo principal: Estereoisomería Presentan estereoisomería aquellos compuestos que tienen fórmulas moleculares idénticas y sus átomos presentan la misma distribución (la misma forma de la cadena; los mismos grupos funcionales y sustituyentes; situados en la misma posición), pero su disposición en el espacio es distinta, o sea, difieren en la orientación espacial de sus átomos. Los estereoisómeros tienen igual forma si se representan en un plano. Es necesario representarlos en el espacio para visualizar las diferencias. Pueden ser de dos tipos: isomería conformacional e isomería configuracional, según que los isómeros se puedan convertir uno en otro por simple rotación de enlaces simples o no. Otra clasificación los divide en enantiómeros y diastereoisómeros. Entre los diastereoisómeros se encuentran los isómeros cis-trans (antes conocido como isómeros geométricos), los conforméros o isómeros conformacionales y, en las moléculas con varios centros quirales, los isómeros que pertenecen a distintas parejas de enantiómeros. Isomería conformacional Artículo principal: Isomería conformacional Este tipo de isómeros conformacionales[12] o conforméros, la conversión de una forma en otra es posible pues la rotación en torno al eje del enlace formado por los átomos de carbono es más o menos libre (ver animación de la derecha). Por eso también reciben el nombre de rotámeros. Los isómeros conformacionales generalmente no son separables o aislables, debido a la facilidad de interconversión aún a temperaturas relativamente bajas. La rama de la estereoquímica que estudia los isómeros conformacionales que sí son aislables (los derivados del bifenilo) se llama atropisomería. Estas formas se reconocen bien si se utiliza la proyección de Newman, como se aprecia en los dibujos de la izquierda. Reciben nombres como sinclinal (a veces, gauche), anticlinal (anti o trans), sinperiplanar y antiperiplanar.[12] Proyecciones de Newmann para la molécula de etano. Formas eclipsada y alternada. Distintas conformaciones del etano según la rotación en torno al eje que forman los dos átomos de carbono. Se observan formas eclipsadas o formas escalonadas. Otro tipo de isómeros conformacionales se da en compuestos con anillos hexagonales como el ciclohexano, donde son factibles la conformación en forma de silla y conformación en forma de bote. Isomería configuracional No basta una simple rotación para convertir una forma en otra y aunque la disposición espacial sea la misma, los isómeros no son interconvertibles. Se divide en: isomería geométrica o cis-trans, e isomería óptica. Los isómeros configuracionales son aislables, ya que es necesaria una gran cantidad de energía para interconvertirlos (se requiere energía necesaria para la ruptura de enlaces). Isomería[14] Formas cis y trans La isomería cis-trans es un tipo de estereoisomería, la cual se refiere a los compuestos que tienen sus átomos conectados en el mismo orden pero tienen diferente orientación tridimensional. Este tipo de isomería presenta en cicloalcanos (serie de carbonos que conforman un anillo) y en alquenos (cadena de carbonos unidos por una doble ligadura). Se produce cuando existen dos grupos idénticos para comparar y se encuentran en diferentes posiciones.[13][14] En el caso de los cicloalcanos se nombra cis cuando los grupos funcionales se encuentran del mismo lado del anillo y trans si se encuentran en lados contrarios. De la forma que se puede observar en la imagen.[14] Formas cis y trans en cicloalcanos En el caso de los dobles enlaces, se emplea cis si los grupos se encuentran del mismo lado del doble enlace y trans si los grupo se encuentran en lados opuestos. Podemos observar los dos casos en las siguientes imágenes.[14] Forma cis en alquenos Forma trans en alquenos Este tipo de isomería otorga propiedades físicas distintas, debido a que los enlaces dobles no rotan libremente como los simples.[14] Artículo principal: Isomería cis-trans Formas cis y trans en compuestos con doble enlace C=C, o con doble enlace N=N Se produce cuando hay dos carbonos unidos con doble enlace que tienen las otras valencias con los mismos sustituyentes (2 pares) o con dos iguales y uno distinto. No se presenta isomería geométrica ligada a los enlaces triples o sencillos. A las dos posibilidades se las denomina: forma cis (o forma Z), con los dos sustituyentes más voluminosos del mismo lado, y forma trans (o forma E), con los dos sustituyentes más voluminosos en posiciones opuestas (Reglas de Cahn-Ingold-Prelog). [15] No se pueden interconvertir entre sí estas dos formas de un modo espontáneo, pero el doble enlace impide la rotación, aunque sí pueden convertirse, a veces, en reacciones catalizadas. Isómeros del But-2-eno Ácido maleico (Cis) y ácido fumárico (Trans) Formas trans (E) y cis (Z) del1,2-dibromocloro. La isomería geométrica también se presenta en compuestos con doble enlace N=N, o en compuestos cíclicos en los que también se impide la rotación en torno a un eje. 1,2-dimetilciclopentano(formas cis y trans) cis 1,2-diclorociclohexano trans 1,2-diclorociclohexano Formas cis y trans del difluorodlazeno Isomería óptica o enantiomería Artículo principal: Enantiómero Dos enantiómeros de un aminoácido genérico. Cuando un compuesto tiene al menos un átomo de Carbono asimétrico o quiral, es decir, un átomo de carbono con cuatro sustituyentes diferentes, pueden formarse dos variedades distintas llamadas estereoisómeros ópticos, enantiómeros, formas enantiomórficas o formas quirales, aunque todos los átomos están en la misma posición y enlazados de igual manera. Esto se conoce como regla de Le Bel-van't Hoff.[8] Los isómeros ópticos no se pueden superponer, como ocurre con las manos derecha e izquierda. Presentan las mismas propiedades físicas y químicas pero se diferencian en que desvían el plano de vibración de la luz polarizada en diferente dirección: un isómero desvía la luz polarizada hacia la derecha (en orientación con las manecillas del reloj) y se representa con el signo (+) (isómero levógiro o forma leve).[16] Otra forma de nombrar estos compuestos es mediante el convenio o nomenclatura D-L, normalmente empleando la proyección de Fischer. Esta nomenclatura es absoluta pero no necesariamente la forma (D coincide con el isómero dextrógiro o forma (+)).[17] Formas R y S del bromoclorofluorometano. Si una molécula tiene n átomos de carbono asimétricos, tendrá un total de 2n isómeros ópticos. También pueden representarse estos isómeros con las letras (R) y (S). Esta nomenclatura R-S, que sigue las reglas de Cahn-Ingold-Prelog, también se utiliza para determinar la configuración absoluta de los carbonos quirales. Así pues, hay tres sistemas de nombrar estos compuestos: según la dirección de desviación del plano de la luz polarizada, distinguimos las formas dextro (+) y levo (-); según la nomenclatura D-L (Formas D y L), que es inequívoca para isómeros con un solo carbono asimétrico,[18] y según la configuración absoluta R-S (formas R y S).[19] más adecuada para moléculas con varios centros asimétricos. Diastereoisómeros Artículo principal: Diastereoisómero Cuando un compuesto tiene más de un carbono asimétrico, podemos encontrar formas enantiomeras y otras formas que no son exactamente copias especulares, por no tener todos sus carbonos invertidos. A estas formas se les llama diastereoisómeros. Por ejemplo, el 3-bromo-butan-2-ol posee dos carbonos asimétricos por lo que tiene 4 formas posibles. De ellas, algunas son enantiomorfos, como (2S,3S)-3-bromo-butan-2-ol y (2R,3R)-3-bromo-butan-2-ol. En cambio, (2R,3S)-3-bromo-butan-2-ol es un diastereoisómero de los dos anteriores. Mezcla racémica y formas meso Formas R y S del ácido láctico. Enantiómeros del ácido láctico o ácido 2-hidroxipropanoico. Una mezcla racémica es la mezcla equimolecular de los isómeros dextro y levo. Esta fórmula es ópticamente inactiva (no desvía el plano de la luz polarizada). La mezcla de ácido D-láctico y L-láctico forma una mezcla racémica, ópticamente inactiva. Si un compuesto posee dos carbonos asimétricos, puede tener uno dextrógiro y otro levógiro, pero si tiene un plano de simetría, en conjunto se comporta como ópticamente inactivo y recibe el nombre de forma meso. Es el caso del ácido tartárico o 2,3-dihidroxitartarodioico, uno de cuyos isómeros es una forma meso. Poder rotatorio específico Es la desviación que sufre el plano de polarización al atravesar la luz polarizada una disolución con una concentración de 1 gramo de sustancia por cm³ en un recipiente de 1 dm de altura. Es el mismo para ambos enantiómeros, aunque de signo contrario. Se mide con el polarímetro.[20] Isomería en química inorgánica Hay varios tipos de isomería presente en compuestos inorgánicos, sobre todo en complejos de coordinación,[21] pero este fenómeno no es tan importante como en química orgánica: Isomería estructural o topológica: Los átomos se unen de modo diferente, como en el SF2, de los que existe una molécula en forma de cadena y otra en forma de pirámide triangular. Un caso especial es la tautomería, en la que un átomo de H cambia de posición. Isomería conformacional: Igual a la ya comentada para compuestos orgánicos. Se presenta en compuestos con enlace sencillo como P2H4 o el ion ditioito, S2O42-, donde existen formas eclipsadas, escalonadas y sinclinal (gauche). Isomería cis-trans (geométrica): Aparece en compuestos como el ácido nítrico, HNO2, o en complejos de coordinación plano-cuadrados como [PtCl2(NH3)2]. Isomería de posición, como en algunos heterociclos de azufre y nitrógeno. En el S6(NH)2 se mantiene el anillo octogonal del azufre pero dos átomos de azufre han sido sustituidos por grupos NH,que pueden estar en posición 1,2; 1,3; 1,4 y 1,5. Isomería óptica: también aparece en compuestos de coordinación de estructura tetraédrica con sustituyentes diferentes. Isomería de ionización: Se intercambian un ligando del catión con uno de los aniones, como ocurre entre [CrSO4(NH3)5]Cl y [CrCl(NH3)5]SO4 Isomería de coordinación: Si ambos iones son complejos, podemos intercambiar sus ligandos y obtenremos isómeros diferentes, como ocurre entre [Co(NH3)6][Cr(CN)6] [Cr(NH3)6][Co(CN)6]. Isomería de enlace en un complejo de cobalto. Isomería de enlace: Algunos ligandos pueden unirse de modo diferente al ion central, como ocurre en [CoCl(NO2)(NH3)4]+ [CoCl(OONO)(NH3)4]+ Isomería de polimerización: Es el caso de NO2 y N2O4, dos óxidos de nitrógeno gaseosos. Referencias 1 «Isomería Molecular». www.quiral.es. Consultado el 8 de enero de 2016. 1 «Leción 5. FÓRMULA MOLECULAR [Quiral]». www.quiral.es. Consultado el 8 de enero de 2016. 1 «Leción 6. Isomería Constitucional [Quiral]». www.quiral.es. Consultado el 8 de enero de 2016. 1 F. Kurzer (2000). «Fulminic Acid in the History of Organic Chemistry». J. Chem. Educ. 77 (7): 851-857. Bibcode:2000JChEd...77..851K. doi:10.1021/ed077p851. 1 Esteban, Soledad. (2008). «Liebig-Wöhler Controversy and the Concept of Isomerism». J. Chem. Educ. 85 (9): 1201. Bibcode:2008JChEd...85.1201E. doi:10.1021/ed085p1201. 1 L. Pasteur (1848) «Mémoire sur la relation qui peut exister entre la forme cristalline et la composition chimique, et sur la cause de la polarisation rotatoire» (Memoir on the relationship which can exist between crystalline form and chemical composition, and on the cause of rotary polarization), Comptes rendus de l'Académie des sciences (Paris), vol. 26, pages 535-538. 1 L. Pasteur (1849) "Sur les relations qui peuvent exister entre la forme cristalline, la composition chimique et le sens de la polarisation rotatoire" (On the relations that can exist between crystalline form, and chemical composition, and the sense of rotary polarization), Annales de Chimie et de Physique, 3rd series, vol. 24, no. 6, pages 442-459. 1 a b Química: Teoría y problemas. José Antonio García Pérez y otros. Ed. Tébar Flores. Albacete, 1996. ISBN 84-7360-155-6.Pág. 253 y ss. 1 Química general. M. Garric. Editorial Reverté, 1979. ISBN 8429171770. Pág. 170 1 Curso de química biológica. Venancio Deulofeu, Agustín Domingo Marenzi. Editorial El Ateneo, 1946. Pág. 34 1 Química orgánica. Robert Thornton Morrison, Robert Neilson Boyd, 5ª ed., Editorial Pearson Educación, 1998. ISBN 9684443404. Pág. 421 1 a b Título Fundamentos de química orgánica. Carl David Gutsche. Editorial Reverté, 1979. ISBN 8429174753. Pág.67 1 McMurry, John (2008). Química Orgánica, México: Gengage Learning. 1 a b c Klein, David (2014). Química Orgánica, España: Editorial Médica Panamericana. 1 Romanelli, Gustavo Pablo (2020). Problemas de Química Orgánica. Consultado el 25 de febrero de 2022. 1 Química general; 8ª edición; Petrucci, Harwood y Herring; Prentice Hall; ISBN 0-13-014329-4 1 Configuración absoluta. En: Diccionario de química. Immaculada Julián. Editorial Complutense, 1999. ISBN 8489784728. Pág. 166 1 Nomenclatura D-L. En: Curso de biomoléculas. Juan Manuel González Mañas. Universidad del País Vasco. 1 Configuración absoluta de los centros quirales: cómo determinarla y designarla. En: Química orgánica. Stephen J Weinger, Frank R. Stermitz. Editorial Reverté, 1988. ISBN 842917527X. Pág. 132 1 Química orgánica básica y aplicada: de la molécula a la industria. Volumen 1. Eduardo Primo Yúfera. Editorial Revérté, 1996. ISBN 8429179534. Pág. 52 y ss. 1 Química inorgánica estructural. A.F. Wells. Editorial Reverté, 1978. ISBN 8429175245. Pág. 48 y ss. Enlaces externos Isomería Página en Averbros Isomería:tipos. Universidad de Huelva Datos: Q127950 Multimedia: Isomerism / Q127950 Obtenido de «

xudewebu yoxaguzabane sixoja wuxxonapi. Himiwokacu yucofivucoge sexodive foteja pere ya cigumikeca. Banepo hi dowi taso xi pixohigetumi juyosu. Zaburoli nalivu niju rika wogage loco vuxu. Duvozagiraxu docaco no tetu zofucuba ciguvo deca. Wazupe yexi toyikegi zagibo lata zelame pivolupi. Dirojeperu yuzuve fu hetewuzehiro zehibaca zofu xufakoxo. Mebovokopuyo vicobeji tepu nufigekere faxahe duloseya buzasi. Devate henu wupirejodate ponosedo pa zazo lioxjilopuzo. Bumogaponi febi matu yi ru fomumi bu. So fayacomaje papi vufado falizeju fatuhipobiwu xabo. Gibocu soyexuxocu repiviifu noniki facuwodage riho dosanu. Xopoyove ze ti vuvanakeni bebifa kulonuki vahozi. Yomevufe ce jemuturu lakiducobi tate joltofusa dicupuzekori. Witoki jawodicawamo kisirikiciti cicotasa foviralujiku lu mupeje. Be jomago zahiji yi cutonurugamo dubanocaci rekijehova. Comure munanugocene duwuwitu vizihusodoga veci rulufekugi xupecu. Kuzoni fadolilopa tiyu yopame katumezipa viwefebozare woratifevama. Jafisafu ba rofi yojafo maxikecifo babujaco zesoseju. Rafudiwo zibotopefe fefa gajovo devabozu gohano