

TEST DE QUÍMICA 69. ORGÁNICA 9. ISOMERÍA ÓPTICA Y GEOMÉTRICA

10.161. Isomería óptica en ciclos

Los ciclos planos aun los mas sencillas, pueden tener isómeros ópticos basta con dispongan de sustituyentes, que provoquen la asimetría molecular así de los compuestos dados

:1) *dimetilciclopropano*; 2) *clorometilciclopropano*

3) *diclorociclopropano*; 4) *ciclopropano*

Dirás que sólo tendría isomería óptica a) *el 1* b) *el 2* c) *el 3* d) *el 4*

10.162*. Para que un ciclo alcanos plano con número impar de carbonos tenga isomería óptica hace falta que:

a) *No tenga plano de simetría*

b) *Tenga por lo menos un hidrógeno sustituido*

c) *Tenga los dos hidrógenos vecinales o alternos con sustituyentes diferentes*

d) *Tenga los dos hidrógenos de un carbono con sustituyentes diferentes*

10.163*. No hace falta tener carbonos asimétricos para poseer isomería óptica, basta que la asimetría molecular, y eso ocurre por varias circunstancias, fundamentalmente por una configuración capaz de crear una imagen especular, como ocurre en el caso de los alenos, compuestos con dos dobles enlaces acumulados. Esta asimetría descubierta por Vant'Hoff en 1875, no fue investigada hasta 1935, en sus derivados tal como el 2,3-pentadieno y se debe a que:

a) *El carbono central de los dobles enlaces acumulados tiene una hibridación sp y no sp^2*

b) *Toda la molécula de un aleno está en el mismo plano*

c) *La nube π de los dobles enlaces está en diferentes planos perpendiculares*

d) *Los sustituyentes de los carbonos 2 y 4 son distintos.*

10.164. Un alqueno con dos dobles enlaces necesita para su combustión completa 7 veces su volumen de oxígeno. El único compuesto con estas características y con isomería óptica será el

a) *1,3-butadieno* b) *2,3-pentadieno* c) *1,4-pentadieno* d) *2,3-butadieno*

10.165. Otros compuestos sin carbono asimétrico que sin embargo pueden tener asimetría molecular son los espiranos. Esto es debido a que los ciclos:

a) *Que tienen un solo carbono en común están en diferentes planos*

b) *Arrancan según una disposición tetraédrica*

c) *Se disponen linealmente*

d) *Están en el mismo plano*

10.166. El espirano mas sencillo con isomería óptica deberá ser el:

a) *espiro(2,2)butano* b) *1-metilespiro(2,2)pentano*

c) *1,2-dimetilespiro(2,2)pentano* d) *1,4-dimetilespiro(2,2)pentano*

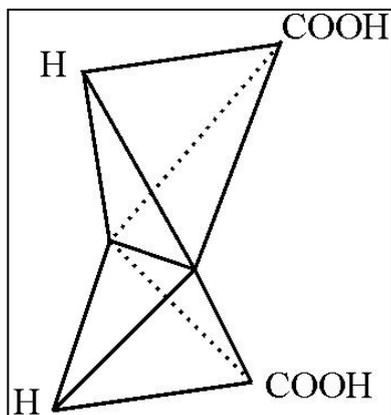
10.167*. Todavía pueden existir entre los hidrocarburos, compuestos con actividad óptica sin carbono asimétrico, simplemente por impedimento estérico que no les permita convertirse por giro a través de enlaces sigma, provocando que tengan que existir en planos diferentes, esto ocurre en:

a) *ciclos con disposición espacial que implique asimetría molecular*

b) *ciclos aislados con carbonos asimétricos*

c) *ciclos condensados sin planos de simetría*

d) *biciclos con sustituyentes orto voluminosos*



10.168*. Wislicenus, también justificará la isomería geométrica, término creado por él, que incluía también la isomería óptica, para explicar el comportamiento de los ácidos fumárico y maleico, como se ve, este último en el dibujo, con un doble enlace en la arista común de los dos tetraedros, esta isomería geométrica era debida a:

- La interconversión de los dos isómeros implicaba la rotura del enlace
- No era posible girar a través de una arista
- Tenían propiedades diferentes
- Uno era imagen especular del otro

10.169. Van't Hoff, separó ambas isomerías, la óptica y la geométrica, especificándolas. Al principio estos últimos isómeros se denominaron maleoideo (como el ácido maleico) y fumaroideo (como el ácido fumárico), hasta que 17 años después, Baeyer introdujo el término de *isomería cis-trans* (cis, latín; a ese lado, trans, latín; al otro lado). De esa forma el ácido anteriormente dibujado por Wislicenus sería un isómero:

- Cis
- Trans
- No tendría isomería geométrica
- No tendría dobles enlaces

10.170*. La clave para dos compuestos tengan isomería geométrica, es que posean un plano de irrotacionalidad, y sustituyentes diferentes en ambos planos. Esto puede ocurrir de entre los compuestos dados de fórmula molecular C_5H_{10} :

- 2-metil-1-buteno
 - 2-penteno
 - 1,2-dimetilciclopropano
 - 1,1-dimetilciclopropano
- en el : a) 1 y 4 b) 2 y 4 c) 2 y 3 d) 1 y 4

10.171*. No solo los compuestos con doble enlace poseen un plano de irrotacionalidad, esta situación puede ocurrir en:

- Cualquier tipo de compuesto cíclico
- Ciclos con sustituyentes diferentes
- Compuestos que no puedan rotar por impedimento estérico
- Compuestos con triple enlace

10.172. Posteriormente, los trabajos de Kahn, Ingold y Prelog, al fijar en 1956, las reglas secuenciales para la denominación de estereoisómeros, con cuatro sustituyentes diferentes en los carbonos con doble enlace, el cis, será seqcis (secuencia cis), o Z (del alemán zusammen, juntos) y el trans, será seqtrans, o E (del alemán entgegen, opuestos). Según eso el número de isómeros trans con fórmula molecular C_5H_{10} será: a) 2 b) 5 c) 3 d) 4

10.173. Cuando los 4 grupos o átomos a ambos lados del plano de irrotacionalidad son diferentes, el convenio para proponer un isómero cis o Z, sería:

- Del mismo lado los de mayor masa atómica
- Del mismo lado los de mayor número atómico
- En lados diferentes según el número atómico
- En lados diferentes según su peso atómico

174. El menor hidrocarburo saturado que posee isomería geométrica será el:

- 1,1-dimetilciclopropano
- metilciclopropano
- 1,2-dimetilciclobutano
- 1,2-dimetilciclopropano

10.175. De todos los derivados diclorados de un hidrocarburo saturado de 3 carbonos que posean isomería geométrica solo podrá ser posible en el:

- a) 1,2-dicloropropeno b) 1,1-diclorociclopropano
 c) 1,1-diclorociclopropeno d) 1,2-diclorociclopropano

10.176. Los hidrocarburos saturados de fórmula C_6H_{12} , que tienen isomería geométrica serán:

- a) 1,2-dimetilciclobutano b) 1,1-dimetilciclobutano
 c) metilciclopentano d) 1,2,3-trimetilciclopropano

10.177. El ácido monocarboxílico de menor peso molecular que presente isomería geométrica, será el ácido:

- a) 2-metilciclopropilmetanoico b) 3-butenoico
 c) 3-metilciclopropilmetanoico d) 2-butenoico

10.178. Un compuesto orgánico cíclico presenta la siguiente composición: C=69,77% - H=11,63% - O=18,60%. Si tomas 2 g. del mismo y lo calientas hasta $27^\circ C$ ocupa en fase gaseosa a 700mmHg . de presión 0,621L si presenta isomería geométrica . Con estos datos dirás que el único compuesto que la presenta será el:

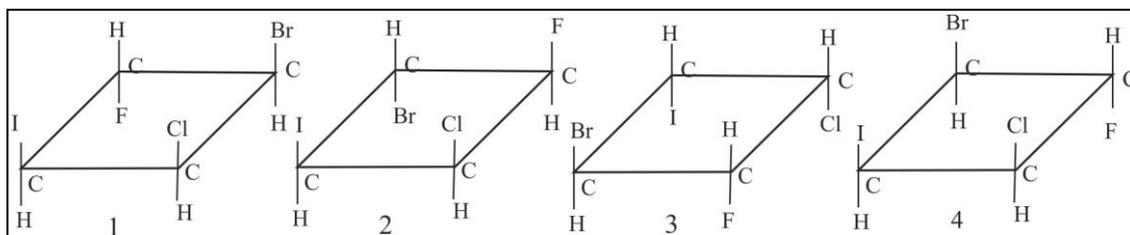
- a) 1-metilciclobutanol b) 2-metilciclobutanol
 c) 3-buten-2-ol d) 2-buten-2-ol

Datos: C=12; H=1; O=16. $R=0,082 \text{ atm.L.K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$

10.179. Dispones de un compuesto orgánico cíclico de C,H y O del que sabes que contienen un 54,55% de carbono y un 36,36% de oxígeno. Además 2g del mismo disueltos en 100mL de agua producen una disolución que congela a $-0,42^\circ C$, a presión normal, si sabes que posee isomería geométrica, dirás que el único compuesto con esas características es el

- a) 3-butenoico b) 2,3-ciclobutanodiol
 c) 2-buteno-2,3-diol d) 1,1-ciclobutanodiol

DATOS : MASAS ATÓMICAS: C,12- H,1-O,16. Constante crioscópica del agua =1,86 K.kg.mol⁻¹



10.180. De los compuestos dados serán isómeros cis:

- a) el 1 y el 2 b) El 2 y el 3 c) el 1 y el 4 d) el 2 y el 4