



Colegio Ciudad Educativa
Educación Parvularia, básica y media
RBD 18028-9
Camino a Las Mariposas N° 4109
Fono: +56 9 961 920 32
Chillán

GUÍA DE APRENDIZAJE: Los compuestos orgánicos en el espacio.

Profesor(a):	Marcela Molina				
Correo:	mmolina@ccechillan.cl				
Instagram:	profe_marcela_cce				
Curso	4° medio	Fecha máxima de envío	Viernes 9 de octubre		
Objetivo de aprendizaje:	Identificar y clasificar los isómeros de los compuestos orgánicos de acuerdo a la disposición espacial de sus átomos.				
Instrucciones:	Responda la siguiente guía con apoyo de los ejemplos e información que se presentan en esta guía . Utilice las instancias de resolución de dudas en las transmisiones por zoom. Si no puede imprimir la guía cópiela en su cuaderno. Envíe la actividad al correo o instagram antes mencionado. Puede enviar fotografías de la actividad, para que estas puedan ser revisadas y retroalimentadas por el mismo medio. NO OLVIDE SU NOMBRE Y CURSO AL ENVIAR LA GUÍA RESUELTA.				
Horario Zoom	Martes 15:30 – 16:15	Link zoom	https://us02web.zoom.us/my/cce4mb		
Puntaje Ideal	86	Puntaje Obtenido		Nota	

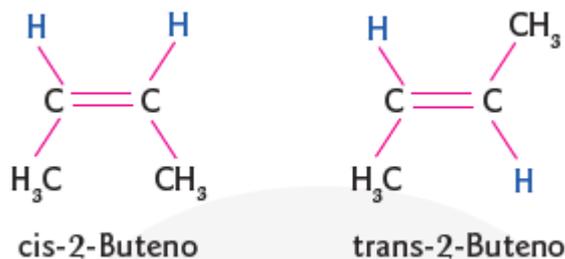
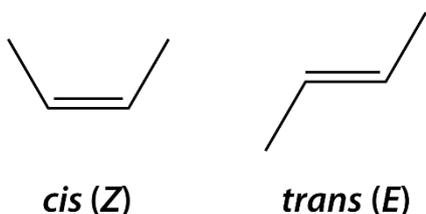
ESTEREOISOMERÍA

Los estereoisómeros presentan las mismas características físicas y químicas. En la práctica, los estereoisómeros o isómeros espaciales son aquellos que presentan la misma fórmula molecular y ordenamiento lineal de los átomos, pero difieren en la disposición espacial de los átomos o grupos de átomos.

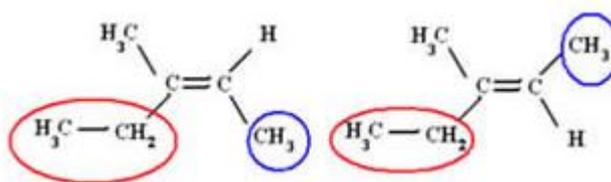
La **estereoisomería** estudia a los compuestos químicos en tres dimensiones, incluyendo a los llamados **isómeros ópticos** o enantiómeros y a los **geométricos**.

I. **ISÓMEROS GEOMÉTRICOS**

La **isomería cis-trans** o **geométrica** se produce por la **rotación restringida** en torno a un enlace carbono-carbono (-C=C-). Esta restricción puede ser debida a la presencia de dobles enlaces o ciclos. Así, el 2-buteno puede existir en forma de dos isómeros, llamados **cis** y **trans**. El isómero que tiene los hidrógenos al mismo lado se llama cis, y el que los tiene a lados se llama trans.



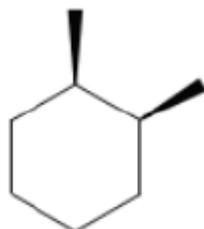
Se denomina Z (cis), cuando los radicales de mayor importancia de cada carbono del doble enlace están cercanos y E (trans) cuando los radicales de mayor importancia están en sentido opuesto.



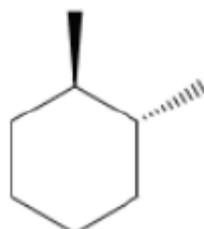
Z - 3 - metil - 2 - penteno

E - 3 - metil - 2 - Penteno

Otro ejemplo de esta isomería lo presenta el compuesto 1,2-dimetilciclohexano, debido a la rigidez de los enlaces, así el isómero cis tendrá los radicales metilos en un mismo plano y el trans en planos distintos como se aprecia a continuación:



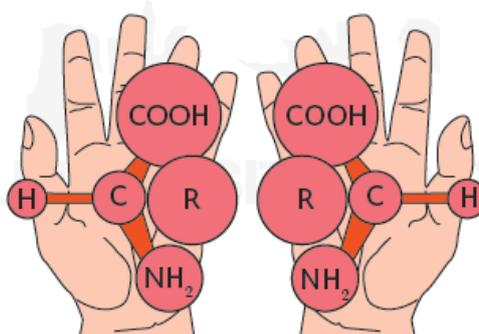
cis- 1,2-Dimetilciclohexano



trans- 1,2-Dimetilciclohexano

II. ISÓMEROS ÓPTICOS

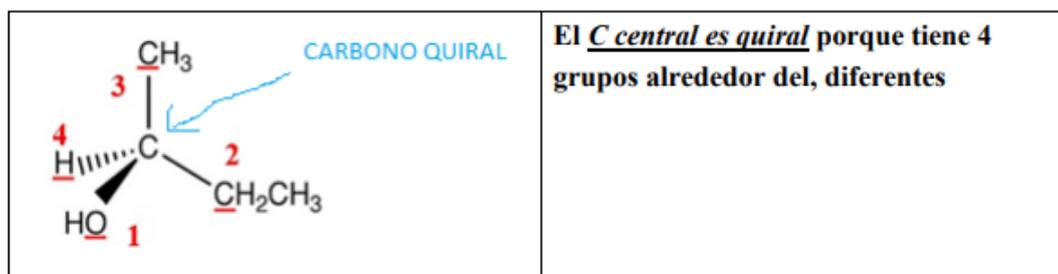
Existen moléculas que coinciden en todas sus propiedades, **excepto en su capacidad de desviar el plano de luz polarizada**. Son los llamados isómeros ópticos. Uno de ellos desvía la luz hacia la derecha, y se designa **(+)**, o **dextrógiro**, mientras que el otro la desvía en igual magnitud pero hacia la izquierda, y se designa **(-)** o **levógiro**.



LOS ENANTIÓMEROS

Son imágenes especulares no superponibles. Se caracterizan por poseer un átomo unido (Carbono) a cuatro **grupos** distintos llamado **asimétrico** o **quiral**.

CARBONO QUIRAL: carbono que tiene los 4 enlaces unidos a grupos distintos:



Estos compuestos son isómeros ópticos, su imagen especular (reflejo en el espejo) no se pueden superponer.

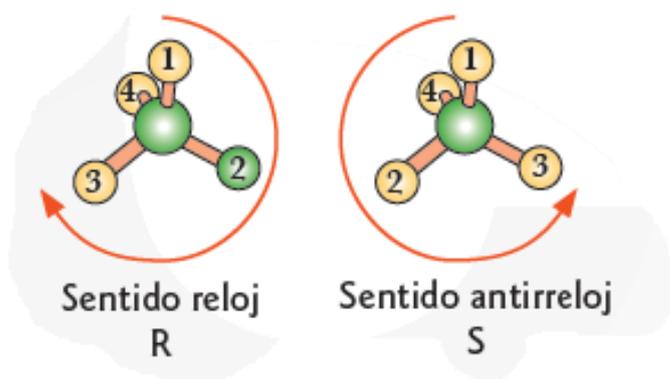
Reglas para nombrar enantiómeros:

Para dar notación R/S a un centro quiral es necesario asignar prioridades a los sustituyentes mediante las siguientes reglas:

1. Las prioridades de los átomos unidos al C quiral (carbono quiral) se dan por orden de número atómico decreciente de los átomos unidos directamente al carbono asimétrico. En el caso de los isótopos, tiene prioridad el de mayor masa atómica.
2. Cuando dos o más átomos unidos al centro quiral tengan la misma prioridad, se continúa comparando las cadenas átomo a átomo, hasta encontrar un punto de diferencia.

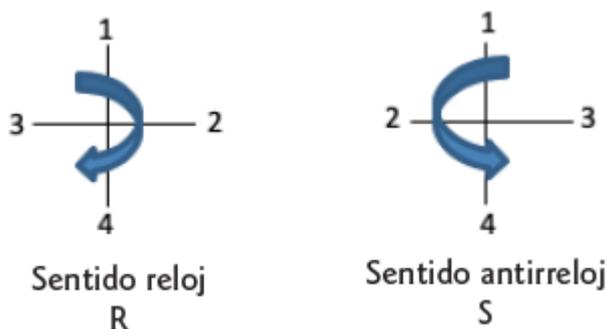
3. Los enlaces dobles y triples se desdoblán considerándolos como si fueran enlaces sencillos.

Para asignar **notación R/S** seguimos el orden de prioridades **1, 2, 3** de los sustituyentes. Si esta sucesión se realiza en el sentido de las agujas del reloj se dice que el centro es **R** (*rectus*, en latín derecha). Si se sigue el sentido contrario a las agujas del reloj se dice que es **S** (*sinister*, en latín izquierda). Esta regla solo es válida cuando el grupo **4** está hacia el fondo del plano (enlace a trazos); si **4** sale hacia nosotros (cuña) la notación es la contraria (R giro a la izquierda, S giro a la derecha).



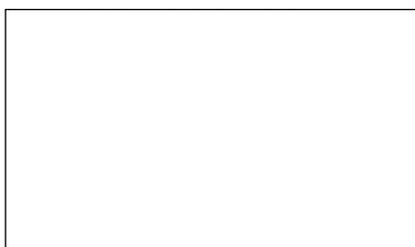
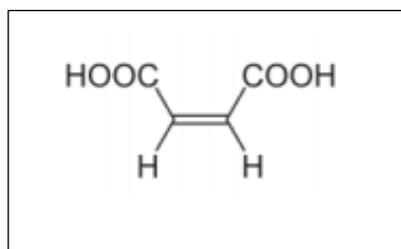
Una **proyección de Fischer** es aquella donde los enlaces se representan de manera bidimensional, en forma de cruz, para indicar la disposición espacial de moléculas en las que uno o más átomos de carbono están unidos a 4 sustituyentes diferentes. Una de las maneras de realizar una proyección de Fischer es considerar que los sustituyentes que van al fondo del plano, en una representación tridimensional, se ponen en la línea vertical y los grupos que salen hacia nosotros en la línea horizontal. El punto intersección de ambas líneas representará el carbono proyectado.

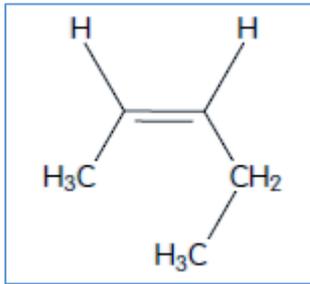
Para la molécula representada anteriormente, las proyecciones de Fischer serán:



ACTIVIDADES

- I. **Escribe el isómero trans** para los siguientes compuesto (3 pts.) y escribe los nombres de cada uno (2 pts. c/u):



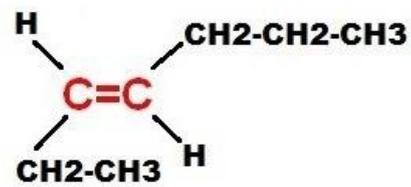
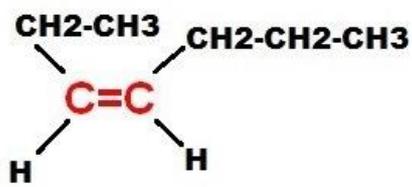


--

--

--

II. Indica la forma geométrica de cada uno de los siguientes compuestos y luego nómbralos (5 pts. c/u).



--

--

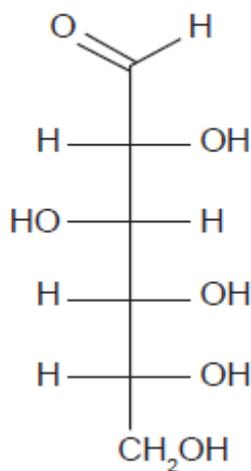
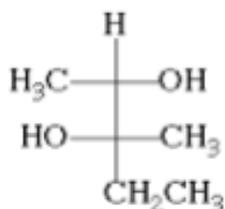
III. Escribe los dos isómeros cis y trans para los siguientes compuestos (3 pts. c/u). Indica el nombre para cada uno (2 pts. c/u)

1-cloro-1-propeno

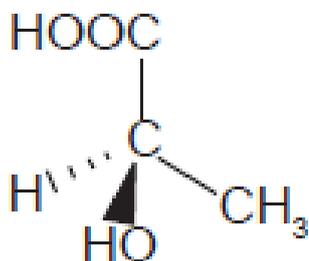
1,2 – dibromo eteno



IV. Encierra los carbonos que son quirales en las siguientes moléculas: (2 pts. c/u)



V. Indique la imagen especular del siguiente compuesto (4 pts.) y encierre el carbono quiral (2 pts.) y luego indique su nombre. (3 pts.) **GUÍATE POR LAS REGLAS PARA NOMBRAR ENANTIOMEROS.**



EJERCICIOS PTU

I. Encierra en un círculo la alternativa correcta: (2 pts. c/u)

- El número cuántico _____ se simboliza con la letra ____ y toma los valores 0, 1, 2,3
 - Espín - s
 - Principal - n
 - Magnético - m
 - Azimutal - l
- El máximo de electrones para el orbital "s" son _____ electrones
 - 2
 - 6
 - 18
 - 10



Colegio Ciudad Educativa
Educación Parvularia, básica y media
RBD 18028-9
Camino a Las Mariposas N° 4109
Fono: +56 9 961 920 32
Chillán

3. Los sub-niveles 0 y 2 se le asignan las letras _____ y _____:

- a) S – d
- b) S – f
- c) S – p
- d) P – d

4. La regla de la máxima multiplicidad, corresponde:

- a) Regla de Hund
- b) Principio de Pauling
- c) Principio de exclusión de Pauli
- d) Ninguna de las anteriores.

5. El sub nivel _____ tiene 1 orbital

- a) s
- b) d
- c) p
- d) f

6. El número cuántico magnético toma los valores:

- a) 1, 2, 3,4, etc.
- b) 0, 1, 2,3
- c) $-1/2$, $+1/2$
- d) Dependen de l

I. Desarrolle los siguientes ejercicios, Indicando los números cuánticos para: (3 pts. c/u)

a) $3s^2$

b) $3p^6$

c) $3d^9$
