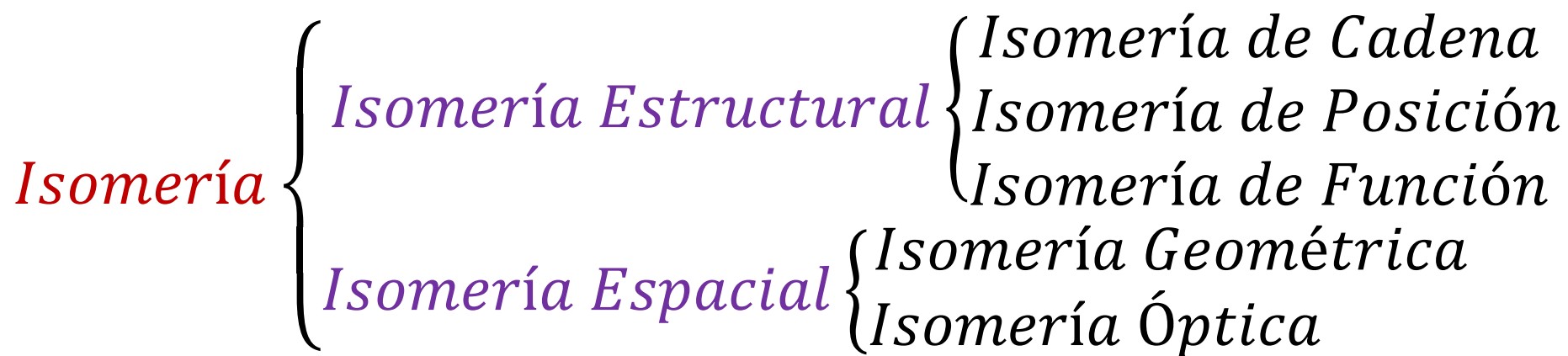


Isomería de Los Compuestos Orgánicos

El término **isomería** hace referencia al hecho de que existen compuestos, que teniendo la misma fórmula molecular, presentan estructuras diferentes y, por tanto, tienen propiedades físicas y químicas también diferentes.

A estos compuestos se les denomina **isómeros**.



Isomería Estructural

La isomería estructural se refiere a la existencia de compuestos que se diferencian en la distinta ordenación y/o en las diferentes uniones entre los átomos de la molécula.

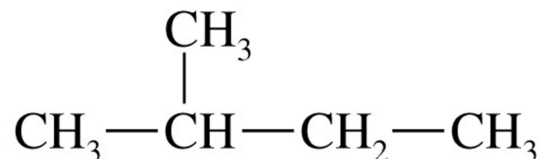
Isomería Estructural { *Isomería de Cadena*
Isomería de Posición
Isomería de Función

Isomería Estructural | Isomería de Cadena

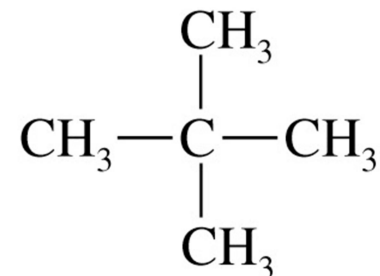
En los isómeros de cadena, los átomos de carbono tienen distintas posiciones en la cadena carbonada.



Pentano
(n-pentano)



Metilbutano
(Isopentano)



Dimetilpropano
(neopentano)

Isomería Estructural | Isomería de Posición

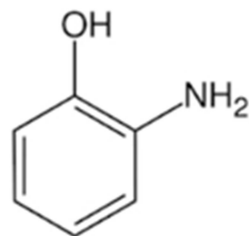
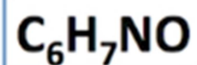
En los isómeros de posición, un mismo grupo funcional está situado en diferentes posiciones de la cadena carbonada.



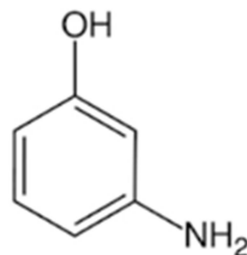
2-Peteno



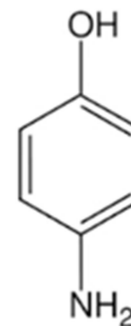
1-Penteno



2-Aminophenol



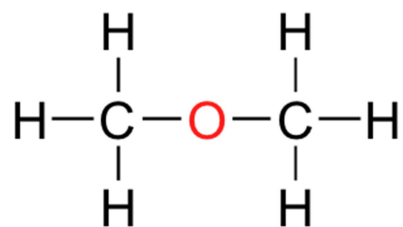
3-Aminophenol



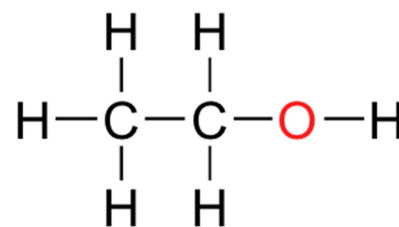
4-Aminophenol

Isomería Estructural | Isomería de Función

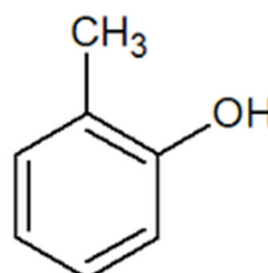
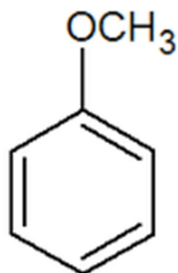
En los isómeros de función, compuestos con la misma fórmula molecular presentan diferentes grupos funcionales.



dimethyl ether
 $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$



ethanol
 $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$



Alcohol C_3H_8O	$CH_3-CH_2-CH_2OH$	$CH_3-CH_2-O-CH_3$	Éter C_3H_8O
Aldehído C_3H_6O	CH_3-CH_2-CHO	$CH_3-CO-CH_3$	Cetona C_3H_6O
Ácido carboxílico $C_3H_6O_2$	CH_3-CH_2-COOH	$CH_3-COOCH_3$	Ester $C_3H_6O_2$

Isomería Espacial o Estereoisomería

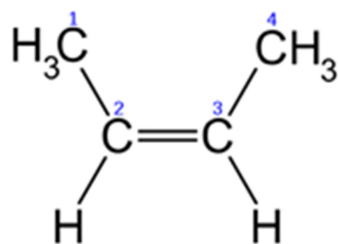
Esta isomería la presentan aquellos compuestos que teniendo los mismos átomos, las mismas cadenas carbonadas y los mismos grupos funcionales, difieren en la orientación espacial de algunos de sus átomos en la molécula.

Isomería Espacial { *Isomería Geométrica*
Isomería Óptica

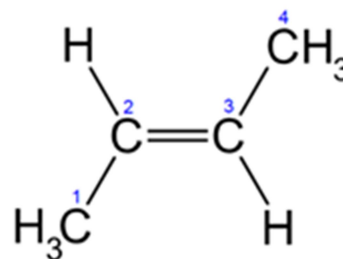
Isomería Espacial | Isomería Geométrica

La isomería geométrica aparece, generalmente, en compuestos que presentan, al menos, un doble enlace entre dos átomos de carbono y en los que los dos sustituyentes de estos átomos de carbono son diferentes entre sí.

Los isómeros geométricos aparecen como consecuencia de la imposibilidad de girar alrededor del doble enlace para interconvertir un compuesto en el otro.

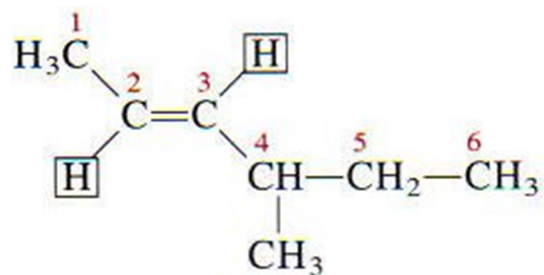
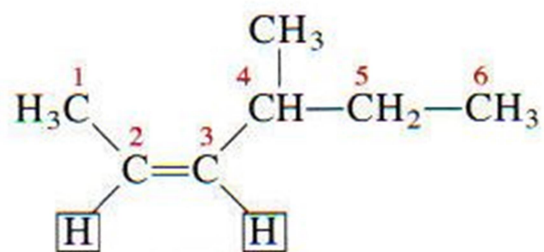


trans-2-butene

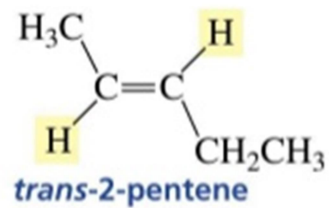
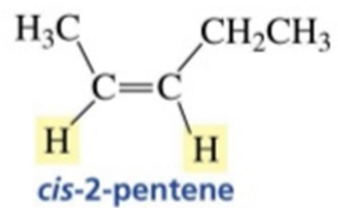


cis-2-butene

El isómero **cis-** presenta a los sustituyentes iguales en el mismo lado del doble enlace. El otro isómero se nombre como **trans-**.

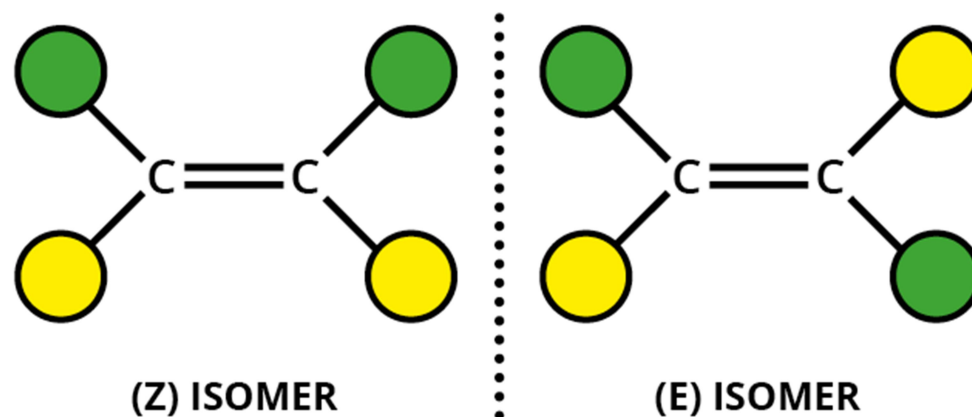


4-metil-cis-2-hexeno | 4-metil-trans-2-hexeno



Para **estos isómeros** se ha propuesto una nomenclatura más general que consiste en ordenar por prioridad de masa atómica los cuatro grupos **sustituyentes** de los carbonos implicados en el **doble enlace**. De **este modo**, la mayor o menor prioridad se **asigna** de mayor a menor masa atómica, **respectivamente**.

Cuando los **dos grupos** de mayor prioridad están en el mismo lado del **doble enlace**, se dice que la molécula tiene conformación **Z**. En caso contrario, se dice que la molécula tiene conformación **E**.



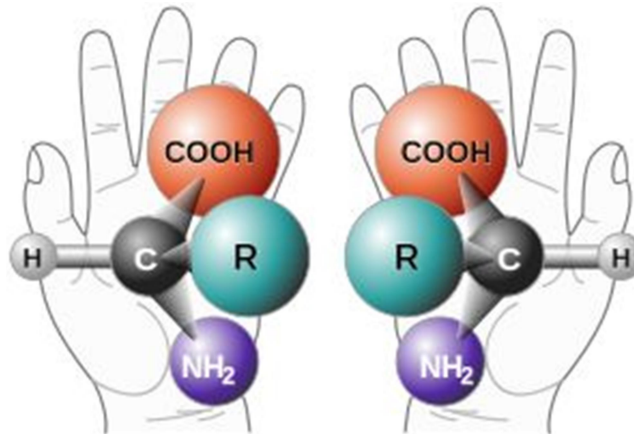
Color **VERDE** para **sustituyentes** de prioridad 1 y 2

Color **AMARILLO** para **sustituyentes** de prioridad 3 y 4

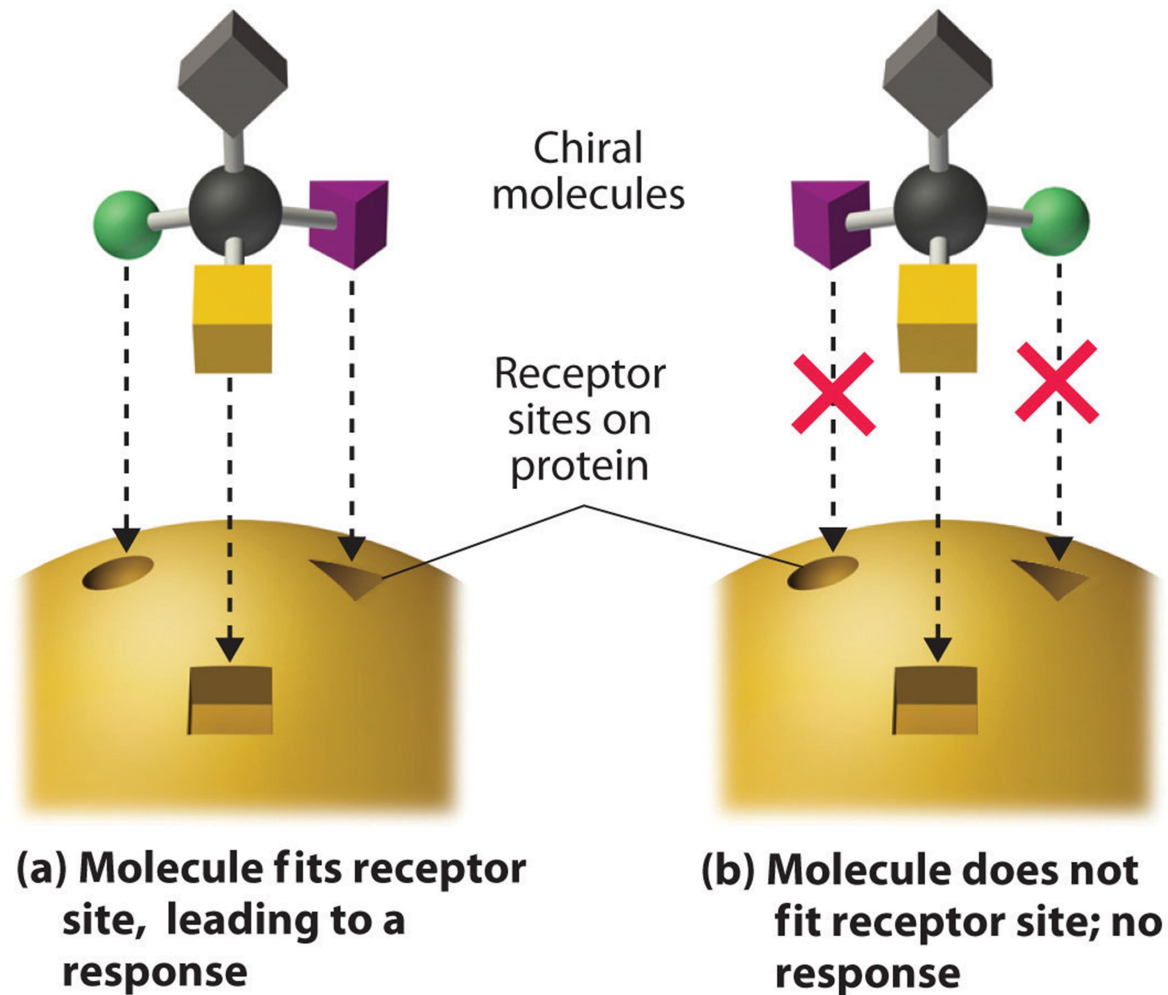
Isomería Espacial | Isomería Óptica

Esta isomería está basada en el hecho de que un átomo de carbono con hibridación sp^3 puede unirse a cuatro átomos o grupos diferentes. Estos átomos de carbono se denominan asimétricos o quirales.

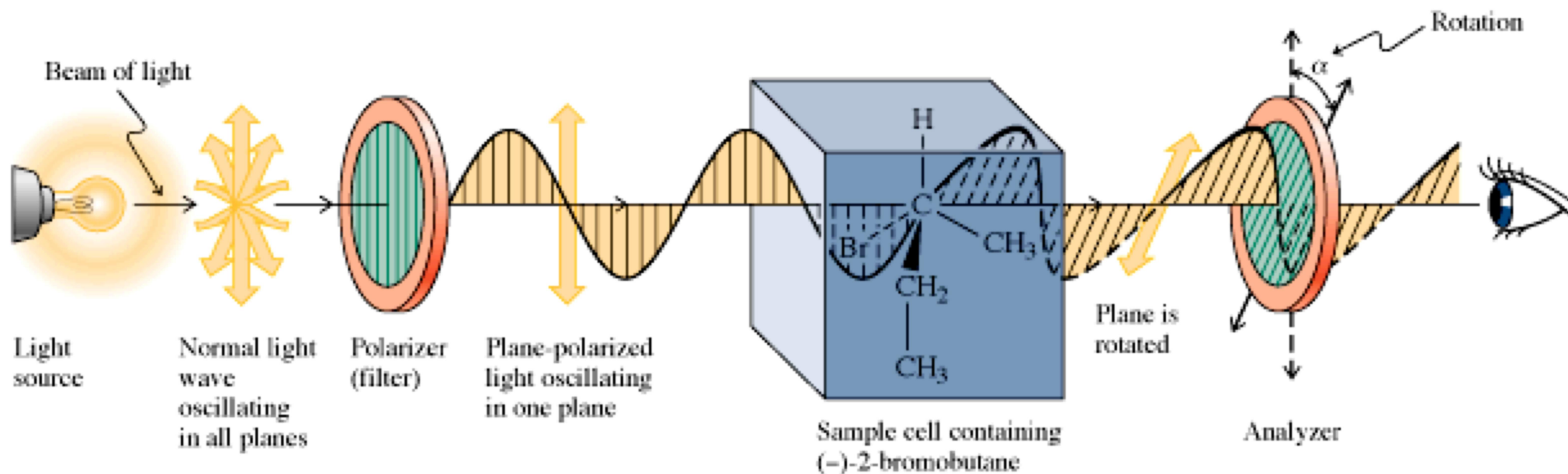
Existen dos posibilidades diferentes de ordenar cuatro átomos o grupos diferentes en un carbono con hibridación sp^3 , es decir, con geometría tetraédrica. Los dos compuestos resultantes no pueden superponerse y además son imágenes especulares uno del otro, es decir, son enantiómeros.



Dos enantiómeros tienen propiedades físicas y químicas prácticamente idénticas, sólo difieren en su actividad como sustratos enzimáticos y en su actividad óptica.



La actividad óptica se refiere a la capacidad que tienen algunos compuestos de desviar el plano de la luz polarizada.

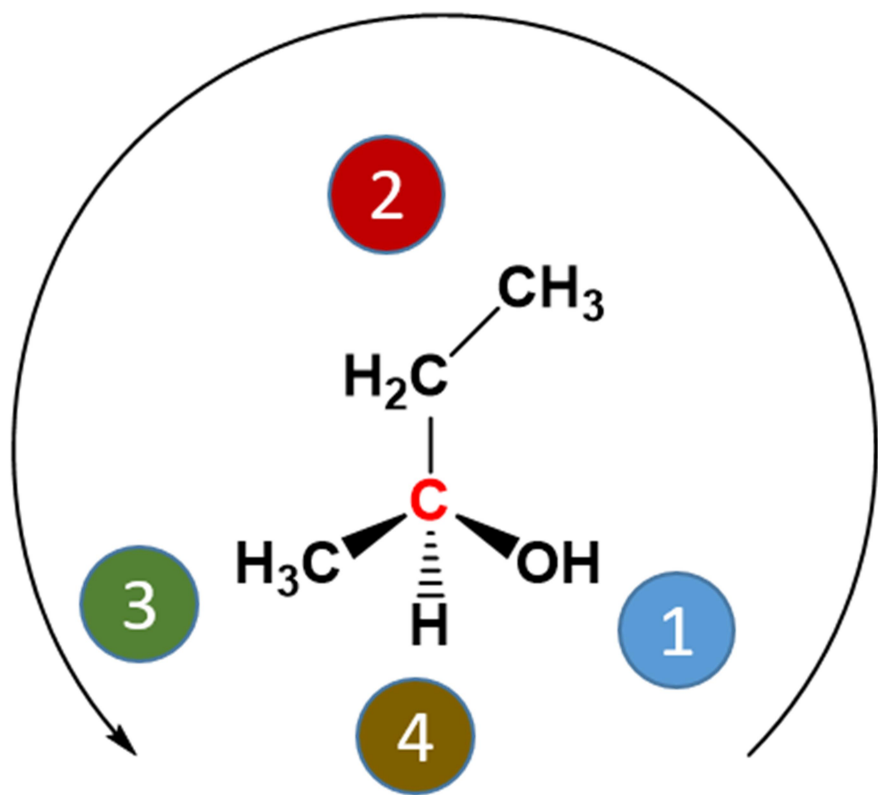


Uno de los enantiómeros tiene la capacidad de desviar el plano de la luz polarizada hacia la derecha, es decir, en el sentido de las agujas del reloj: es el enantiómero (+) o "D". El otro enantiómero desviará el plano de la luz polarizada en sentido contrario y denominará como (-) o "L".

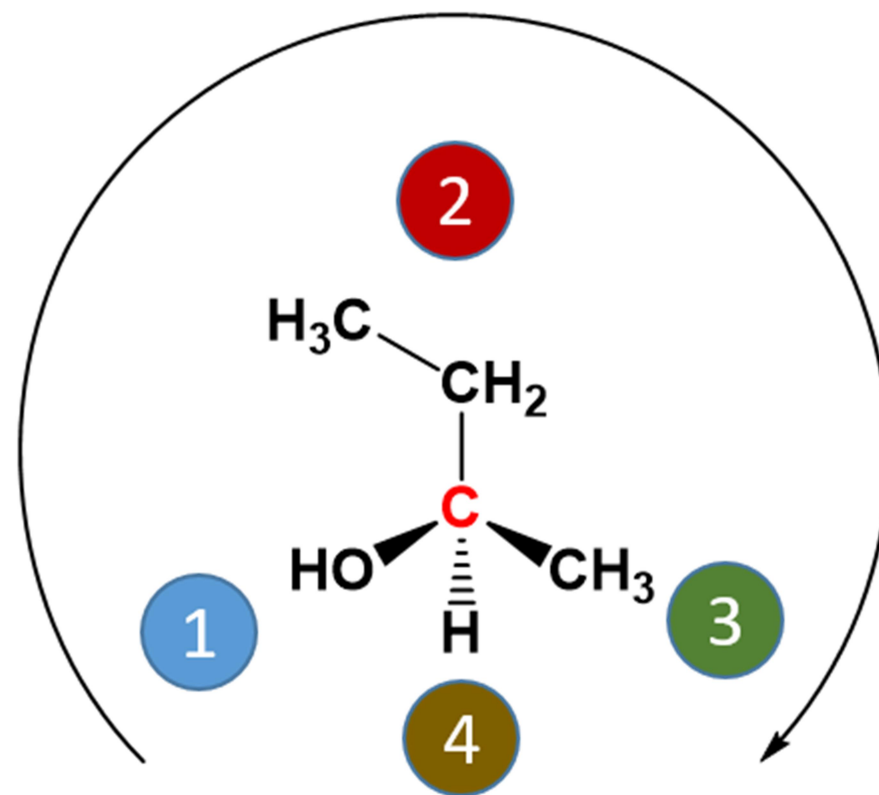
Una nomenclatura más precisa para los compuestos que presentan átomos de carbono asimétricos es la que utiliza los símbolos "R" y "S".

Según esta nomenclatura, hay que numerar del 1 al 4 los sustituyentes del carbono asimétrico, en orden decreciente de masa atómica, es decir, el número 1 se asigna al sustituyente de mayor masa atómica y el número 4 al de menor masa atómica.

A continuación, se sitúa el sustituyente numerado como 4 (el de menor prioridad) en la posición más lejana del observador y se recorren los otros tres sustituyentes del 1 al 3. Si el recorrido se efectúa en sentido horario, al carbono asimétrico se le asigna configuración "R". Si el recorrido es contrario al movimiento de las agujas del reloj, al carbono asimétrico se le asigna la configuración "S".



S-2-butanol



R-2-butanol