



Opción C-  
B-Univ



## QUÍMICA-Ficha 19

Profesor: Jaime Espinosa [jaespimon@hotmail.com](mailto:jaespimon@hotmail.com) <https://jaespimon.wordpress.com/>

### Lo último de teoría LA ISOMERÍA EN QUÍMICA ORGÁNICA

El concepto de Isomería es muy utilizado en Química Orgánica y se fundamenta en las diferentes formas en que se pueden unir entre sí los mismos átomos para formar distintas moléculas. Una fórmula inorgánica corresponde unívocamente a un solo compuesto. En cambio, en química orgánica no suele suceder esto, sino que una misma fórmula molecular, incluso sencilla, puede corresponder a más de un compuesto. A estos compuestos se les denomina Isómeros.

#### Isomería: Concepto de Isomería. Principales tipos de isomería: Estructural y espacial o estereoisomería.

La **Isomería** es un concepto derivado de la manera de representar las **moléculas**. Se dice que dos **compuestos** son **Isómeros** cuando, siendo diferentes responden a la misma **fórmula molecular**. Esto se debe a que los mismos **átomos** están reagrupados de modo distinto y constituyen, por lo tanto, dos moléculas diferentes, lo que provoca que tengan diferentes propiedades físicas y/o químicas. Es decir, los Isómeros son compuestos que tienen igual fórmula molecular, pero distinta **fórmula estructural**.

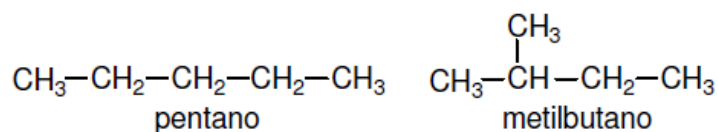
La isomería puede ser *plana* y del *espacio*. La primera se puede explicar mediante fórmulas planas, mientras que para comprender la segunda hemos de tener en cuenta que muchas moléculas son tridimensionales.

Por eso, se puede distinguir entre dos grupos básicos de isomería: **Estructural** (o plana) y **Estereoisomería** (o espacial).

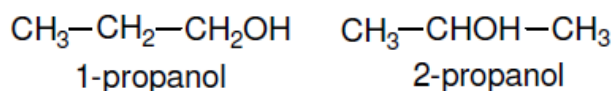
#### Sólo estudiaremos la isomería estructural.

La **Isomería Estructural** se presenta cuando, a pesar de tener el mismo número de átomos de cada clase, las uniones entre ellos son diferentes en uno y otro compuesto, es decir se basa en las diferencias existentes en la ordenación y/o unión de los átomos en las moléculas. Estas diferencias en la estructura del esqueleto carbonado permite que se puedan clasificar en:

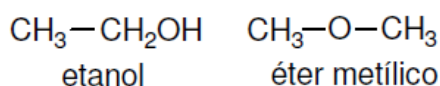
• **Isomería de Cadena:** los isómeros de cadena poseen el mismo **grupo funcional**, pero la estructura de la cadena es diferente, pudiendo ser lineal, ramificada, etc., es decir, las uniones entre los C que forman la cadena son diferentes. Esto es posible a partir de cuatro átomos de carbono.



**Isomería de Posición:** la presentan los compuestos que tienen el mismo grupo funcional colocado en diferente posición dentro de la cadena carbonada.



**Isomería de Función:** la presentan aquellos compuestos que teniendo la misma fórmula molecular presentan distintos grupos funcionales.



#### Ejemplo

¿Qué tipo de isomería existe en cada una de las siguientes parejas de compuestos? a) Pentanal y 2-pentanona; b) 2-Pentanona y 3-pentanona; c) 1-Butanol y etoxietano; d) Etilamina y dimetilamina; e) Ácido butanoico y ácido metilpropanoico.

**Solución:**

a) Pentanal y 2-pentanona: Isómeros de función. Estos dos compuestos tienen la misma fórmula molecular:  $C_5H_{10}O$ , pero presentan distintos grupos funcionales, el primero es un aldehído, mientras que el segundo es una cetona, por lo que son isómeros de función.

b) 2-Pentanona y 3-pentanona: Isómeros de posición. La fórmula molecular de estos compuestos es:  $C_5H_{10}O$  y los dos presentan el mismo grupo funcional, cetona, pero en distinta posición, el primero en el carbono de la posición 2 y el segundo en el carbono 3, por lo que son isómeros de posición.

c) 1-Butanol y etoxietano: Isómeros de función. La fórmula molecular de estos compuestos es:  $C_4H_{10}O$ . Sin embargo, el primero es un alcohol, mientras que el segundo es un éter, por lo que son isómeros de función, al tener distinto grupo funcional.

d) Etilamina y dimetilamina: Isómeros de posición. Estos dos compuestos son dos aminas de fórmula molecular:  $C_2H_7N$ , pero el grupo amino se encuentra en distinta posición, siendo el primer compuesto una amina primaria y el segundo una amina secundaria, por lo que son isómeros de posición.

e) Ácido butanoico y ácido metilpropanoico: Isómeros de cadena. Son dos ácidos de fórmula molecular:  $C_4H_8O_2$ , que difieren en la disposición de los átomos de carbono en el esqueleto carbonado. Así el primer compuesto tiene una cadena carbonada lineal y el segundo con ramificación, por lo que son isómeros de cadena.

## EJERCICIOS DE LOS EXÁMENES CFGS C

**2018**

Sabemos que el 1-hexeno y el 1-hexino son hidrocarburos.

- Explica brevemente el concepto y la composición química de los hidrocarburos. (0,4 puntos)
- Escribe la fórmula semidesarrollada del 1-hexeno. (0,4 puntos)
- Escribe la fórmula semidesarrollada del 1-hexino. (0,4 puntos)
- Razona si el 1-hexeno y el 1-hexino son isómeros entre sí. (0,4 puntos)
- Fórmula y nombra un isómero de posición del 1-hexeno (0,4 puntos)

**2017**

Justifica el tipo de isomería existente entre los compuestos de cada uno de los apartados siguientes:

- $CH_3-CH_2-CH_2OH$  y  $CH_3-CHOH-CH_3$  (0,6 puntos)
- $CH_3-CH_2OH$  y  $CH_3-O-CH_3$  (0,7 puntos)
- $CH_3-CH_2-CH_2-CHO$  y  $CH_3-CH(CH_3)-CHO$  (0,7 puntos)

**2013**

¿Cuáles de los siguientes compuestos son isómeros? ¿De qué tipo?

- a)  $CH_3CH_2CH_2OH$ ; b)  $CH_3CHClCH_3$ ; c)  $CH_3CH_2CH_3$ ; d)  $CH_3COCH_2CH_3$ ; e)  $CH_3CH_2CH_2Cl$  y f)  $CH_3CH_2CH_2CHO$

Los compuestos b) y e), y son isómeros de posición (b) es 2-cloropropano y (e) es 1-cloropropano.  
Los compuestos d) y f), y son isómeros de función (d es una cetona y f es aldehído).

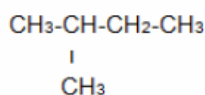
**2013**

Sabemos que el pentano es un hidrocarburo. Se desea saber:

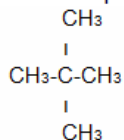
- La composición química los hidrocarburos.
- La fórmula semidesarrollada del pentano.
- La fórmula molecular del pentano.
- Fórmula y nombra un isómero del pentano

- Los hidrocarburos están compuestos de carbono e hidrógeno
- $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$
- $C_5H_{12}$
- Hay dos posibilidades:

Metilbutano



O el dimetil propano



**2012**

a) Formula y nombra un isómero de posición del 1-hexeno

b) Formula y nombra un isómero de función del 2-butanol

a) La fórmula del **1-hexeno**:  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH=CH}_2$

Isómeros de posición podría ser: **2-hexeno**  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH=CH-CH}_3$  o **3-hexeno**  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH=CH-CH}_2\text{-CH}_3$

b) La fórmula del **2-butanol**:  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHOH-CH}_3$  Cuyos isómeros de función podrían ser: **Dietileter**  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH}_3$  o **Metilpropileter**  $\text{CH}_3\text{-O-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$

**2011**

Escribe las fórmulas semidesarrolladas y el nombre de 2 compuestos diferentes que tengan la siguiente fórmula molecular:  $\text{C}_5\text{H}_{12}$

a) Pentano  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$

b) metilbutano:  $\text{CH}_3\text{-CH-CH}_2\text{-CH}_3$



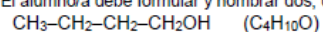
c) dimetilpropano:

$$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3\text{-C-CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$

**2010**

Formula y nombra dos isómeros del 1-butanol. Justifica de qué isomería se trata.

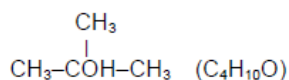
El alumno/a debe formular y nombrar dos, de los posibles isómeros del 1-butanol:



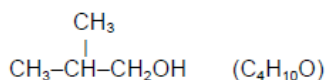
Posibles isómeros:

De cadena:

metil-2-propanol

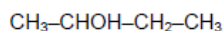


metil-1-propanol



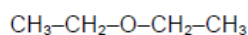
De posición:

2-butanol



De función:

Dietil-éter



metil-propil-éter

