



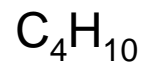
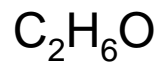
MOLÉCULAS, SU REPRESENTACIÓN EN QUÍMICA ORGÁNICA, GRUPOS FUNCIONALES E ISOMERÍA

Química Orgánica I
Primer Semestre 2017
Facultad de CC.QQ. Y Farmacia
USAC

TIPOS DE FÓRMULAS

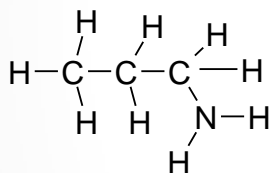


Fórmula Molecular

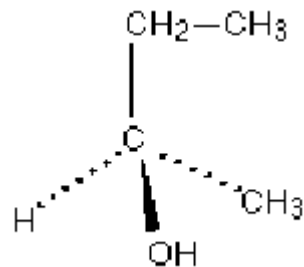
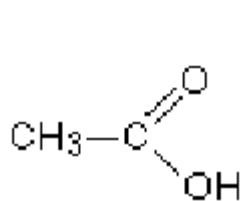


Formula Estructural

Desarrollada

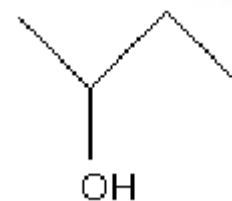


Semidesarrollada



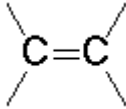
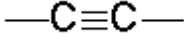
Notación de cuñas -3D-

Formula de líneas o de Esqueleto



GRUPO FUNCIONAL O FUNCIÓN QUÍMICA

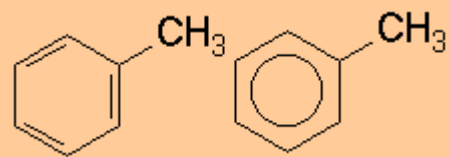
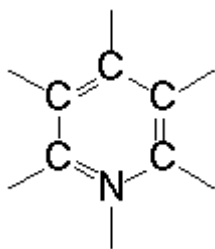
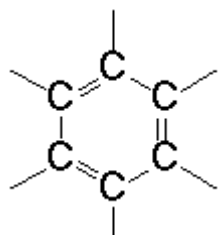
- Se define como el átomo o el grupo de átomos presentes en una estructura carbonada que le da al compuesto sus propiedades químicas características.
- Los compuestos orgánicos se clasifican en familias, de acuerdo a su grupo funcional.
- En un compuesto orgánico puede haber más de un grupo funcional.

| Clase | Grupo funcional | Ejemplo |
|--------------------|--|---|
| alcanos | ninguno | $\text{CH}_3\text{-CH}_3$ Etano |
| alquenos |  | $\text{CH}_3\text{CH=CH}_2$ Propeno |
| alquinos |  | $\text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{C-CH}_3$ 2-Butino |
| haluros de alquilo | -halógeno | $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-Br}$ Bromuro de etilo |

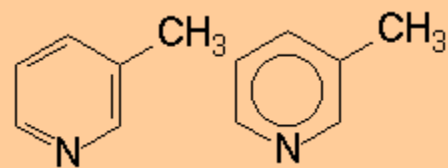
| Clase | Grupo funcional | Ejemplo |
|-------|-----------------|---------|
|-------|-----------------|---------|

**(homo)
aromáticos**

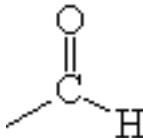
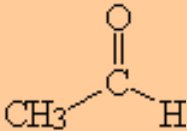
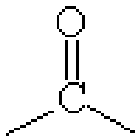
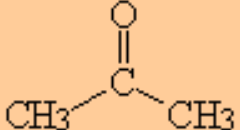
**(hetero)
aromáticos**

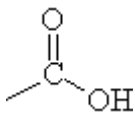
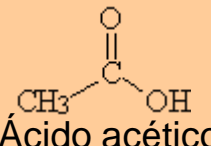
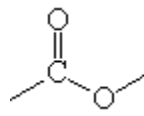
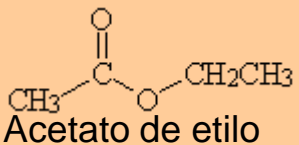
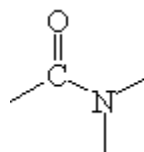
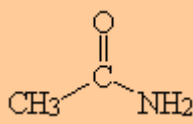
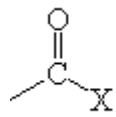
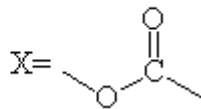
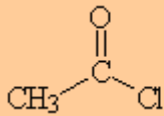
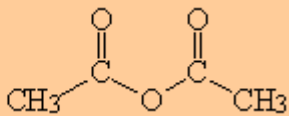


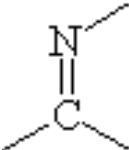
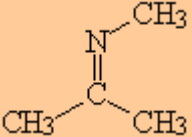
Tolueno



3-Metilpiridina

| Clase | Grupo funcional | Ejemplo |
|----------------------|---|--|
| alcoholes fenoles | -OH | $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$ Etanol Ph-OH Fenol |
| éteres | -O- | $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH}_3$ Dietiléter |
| aldehídos |  |  Etanal |
| cetonas |  |  Propanona |

| Clase | Grupo funcional | Ejemplo |
|--------------------------------|--|--|
| ácidos carboxílicos |  |  <p>Ácido acético</p> |
| ésteres |  |  <p>Acetato de etilo</p> |
| amidas |  |  <p>Acetamida</p> |
| haluros de acilo anhídridos | <p>X=halógeno</p>  <p>X=</p>  |  <p>Cloruro de acetilo</p>  <p>Anhídrido acético</p> |

| Clase | Grupo funcional | Ejemplo |
|-------------------|---|---|
| nitrilos | $-\text{C}\equiv\text{N}$ | CH_3CN Acetonitrilo |
| nitroderivados | $-\text{NO}_2$ | CH_3NO_2 Nitrometano |
| iminas |  |  Metilimina de la propanona |
| tioles | $-\text{SH}$ | $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-SH}$ Etiliol |
| sulfuros | $-\text{S}-$ | $(\text{CH}_3)_2\text{S}$ Dimetilsulfuro |
| sulfonas | $-\text{SO}_2-$ | $\text{CH}_3\text{SO}_2\text{CH}_3$ Dimetilsulfona |
| ácidos sulfónicos | $-\text{SO}_2\text{-OH}$ | $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{SO}_2\text{OH}$ Ácido propanosulfónico |

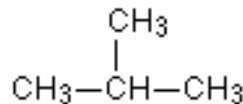
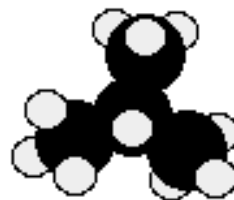
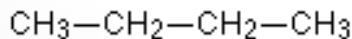
Isomería

(Lo que espantó a Wholer)

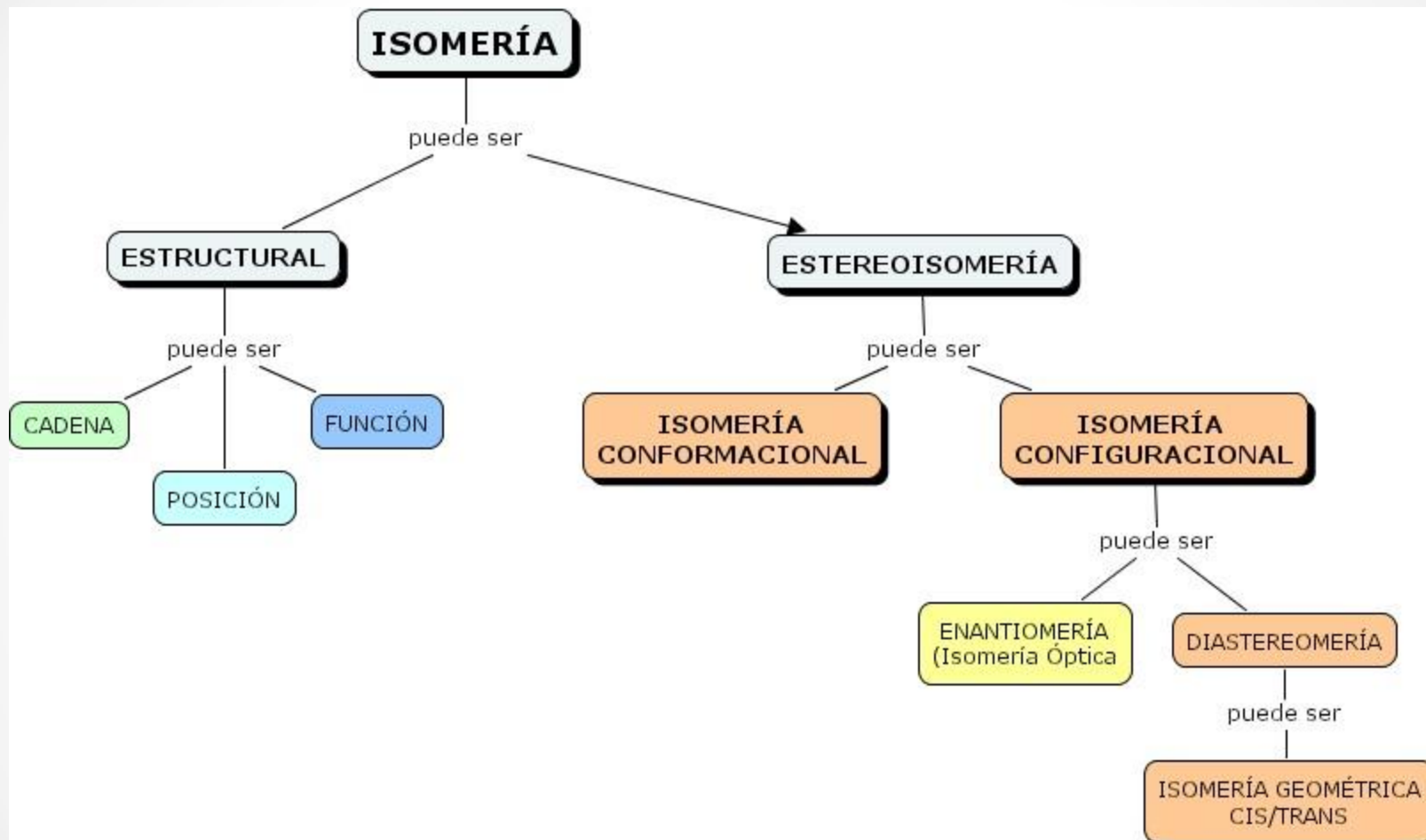
¿QUE SON ISOMEROS?

Dos especies químicas diferentes se dice que son isómeras cuando tienen la misma composición elemental y el mismo peso molecular, es decir, igual fórmula molecular.

Los isómeros no son superponibles y tienen el mismo número de átomos de cada tipo



TIPOS DE ISOMERÍA

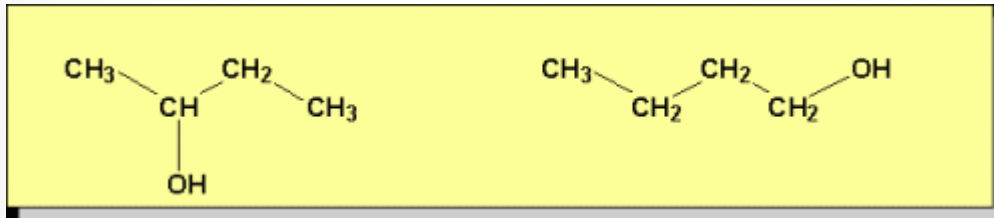


Isómeros estructurales

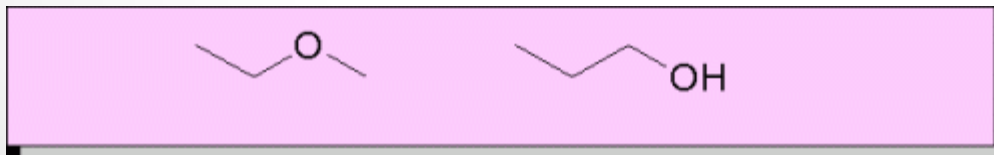
Son isómeros que difieren entre sí en que sus átomos están **unidos de diferente forma**



Isomería de cadena



Isomería de posición



Isomería de función

Isómeros estructurales

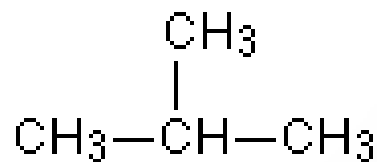
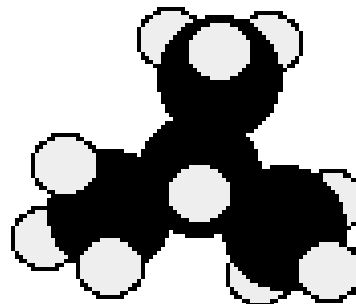
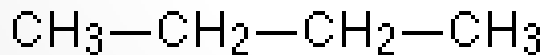
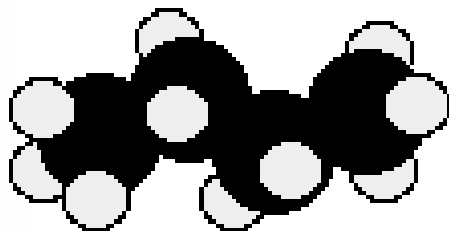
Son moléculas muy diferentes tanto en sus propiedades físicas como en sus propiedades químicas.

Reconoceremos tres tipos distintos de isomería estructural:

- De cadena
- De posición
- De función

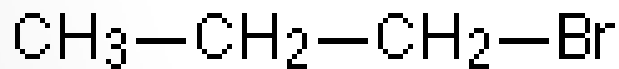
Isómeros de cadena

Tienen el MISMO grupo funcional, difieren en la longitud o tamaño de la cadena carbonada. Por ejemplo para C_4H_{10}

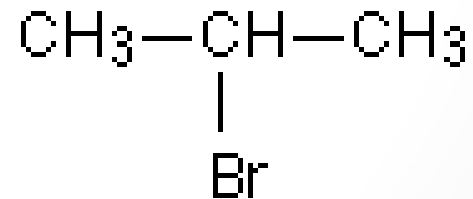


Isómeros de posición

Los isómeros de posición difieren en el lugar o la posición que ocupan sus grupos en la estructura carbonada. Por ejemplo, para C_3H_7Br

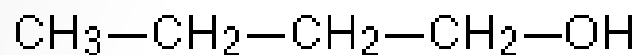


1-bromopropane

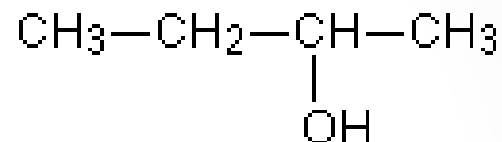


2-bromopropane

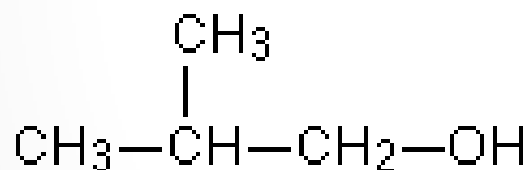
Para un alcohol de fórmula C_4H_9OH encontramos los siguientes isómeros:



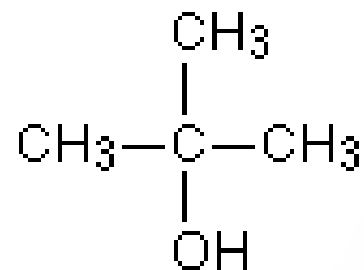
butan-1-ol



butan-2-ol



2-methylpropan-1-ol

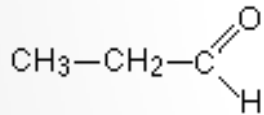


2-methylpropan-2-ol

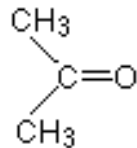
Isómeros de función

Su característica básica es que su GRUPO FUNCIONAL o FUNCIÓN QUÍMICA es diferente.

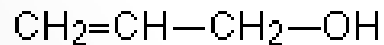
Fórmula molecular C_3H_6O



propanal

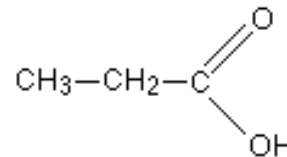


propanone

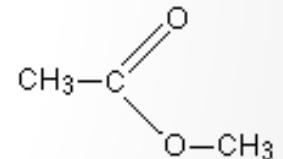


2-propen-1-ol

Fórmula molecular $C_3H_6O_2$



propanoic acid



methyl ethanoate

| | | | |
|---------------------------|---|------------------------------|--------------------|
| CH_4 | 1 | C_8H_{18} | 18 |
| C_2H_6 | 1 | C_9H_{20} | 35 |
| C_3H_8 | 1 | $\text{C}_{10}\text{H}_{22}$ | 75 |
| C_4H_{10} | 2 | $\text{C}_{15}\text{H}_{32}$ | 4,347 |
| C_5H_{12} | 3 | $\text{C}_{20}\text{H}_{42}$ | 366,319 |
| C_6H_{14} | 5 | $\text{C}_{40}\text{H}_{82}$ | 62,491,178,805,831 |
| C_7H_{16} | 9 | | |