

## Química orgánica

### ◇ CUESTIONES

#### ● Formulación/Nomenclatura

1. Escribe las fórmulas semidesarrolladas de los siguientes compuestos:

a.1) etanol

a.2) *cis*-3-hexeno

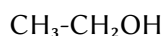
a.3) 4,4-dimetil-1-hexino

a.4) 3-pentanona

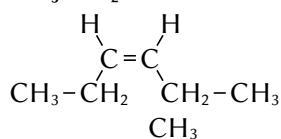
(P.A.U. sep. 16)

#### **Solución:**

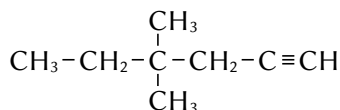
a.1) Etanol:



a.2) *cis*-3-Hexeno (*cis*-hex-3-eno):



a.3) 4,4-Dimetil-1-hexino (4,4-dimetilhex-1-ino):



a.4) 3-Pentanona (pentan-3-ona):



2. a) Formula o nombra, según corresponda, los siguientes compuestos:

a.1)  $\text{CH}_3\text{-O-CH}_3$

a.2) ácido 2-cloropropanoico

a.3) cloruro de estaño(IV)

a.4) propanona

a.5)  $\text{Cu}(\text{BrO}_3)_2$

b) Escribe las fórmulas semidesarrolladas de los siguientes compuestos:

b.1) butanona

b.2) trietilamina

b.3) ácido pentanoico

b.4) 1-butino

b.5) metanoato de propilo

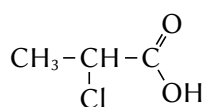
(P.A.U. jun. 16)

#### **Solución:**

a.1)  $\text{CH}_3\text{-O-CH}_3$ :

dimetiléter

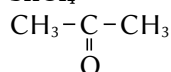
a.2) Ácido 2-cloropropanoico:



a.3) Cloruro de estaño (IV):



a.4) Propanona:

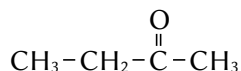


a.5)  $\text{Cu}(\text{BrO}_3)_2$ :

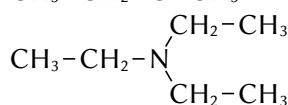
bromato de cobre(II)

#### **Solución:**

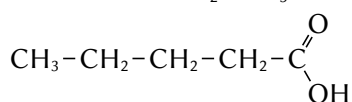
b.1) Butanona:



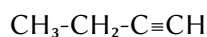
b.2) Trietilamina:

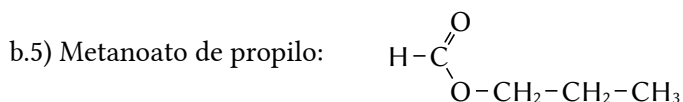


b.3) Ácido pentanoico:



b.4) 1-Butino (but-1-ino):





3. a) Formula los siguientes compuestos:

a.1) hidruro de litio      a.2) dietilamina      a.3) metilbutanona      a.4) permanganato de potasio

b) Nombra los siguientes compuestos

b.1)  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CHO}$       b.2)  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_3$       b.3)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$       b.4)  $\text{K}_2\text{CO}_3$

(P.A.U. sep. 15)

**Solución:**

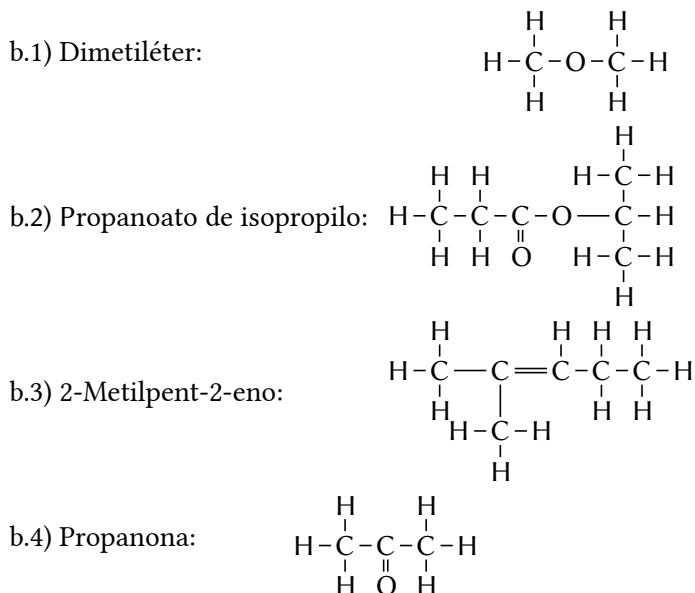
a.1) Hidruro de litio:  $\text{LiH}$   
 a.2) Dietilamina:  $\text{CH}_3-\text{NH}-\text{CH}_3$   
 a.3) Metilbutanona: 
$$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \parallel \quad | \\ \text{O} \quad \text{CH}_3 \end{array}$$
  
 a.4) Permanganato de potasio:  $\text{KMnO}_4$   
 b.1)  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CHO}$ : butanal  
 b.2)  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_3$ : 3-metilbut-1-eno  
 b.3)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ : fenol  
 b.4)  $\text{K}_2\text{CO}_3$ : carbonato de potasio

4. b) Escribe la fórmula desarrollada de:

b.1) dimetiléter      b.2) propanoato de isopropilo      b.3) 2-metil-2-penteno      b.4) propanona

(P.A.U. jun. 15)

**Solución:**



5. Formula:

- 2,4-Pentanodiona.
- 4-Cloro-3-metil-5-hexenal.
- Ácido 2-propenoico.
- 4-Amino-2-butanona.
- 3-Metil-1-butino.

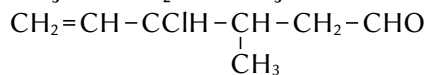
(P.A.U. sep. 05)

**Solución:**

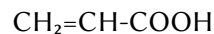
a) 2,4-Pentanodiona (pentano-2,4-diona):



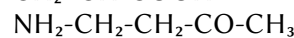
b) 4-Cloro-3-metil-5-hexenal (4-cloro-3-metilhex-5-enal):



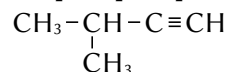
c) Ácido 2-propenoico (ácido prop-2-enoico):



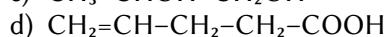
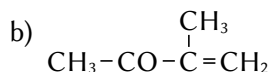
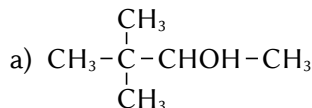
d) 4-Amino-2-butanona (4-aminobutan-2-ona):



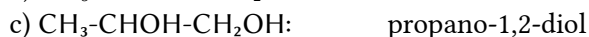
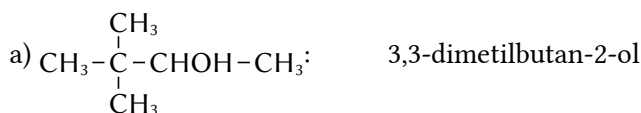
e) 3-Metil-1-butino (3-metilbut-1-ino):



6. Nombra:



(P.A.U. sep. 04)

**Solución:****● Isomería**

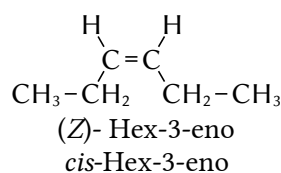
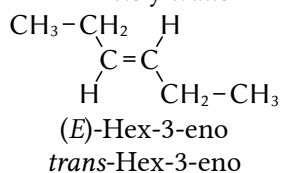
1. b) Escribe la fórmula del 3-hexeno y analiza la posibilidad de que presente isomería geométrica. Razona la respuesta.

(P.A.U. jun. 15, jun. 11)

**Solución:**

Un compuesto tendrá isomería geométrica (*cis-trans*), si tiene al menos un doble enlace en el que los grupos unidos a cada carbono del doble enlace sean distintos.

El 3-hexeno (hex-3-eno),  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH=CH-CH}_2\text{-CH}_3$ , tiene un doble enlace entre los carbonos 3 y 4, y cada uno de ellos está unido a dos grupos distintos: hidrógeno (-H) y etilo (-CH<sub>2</sub>-CH<sub>3</sub>). Existen dos isómeros geométricos, que se pueden llamar *cis* y *trans* o *Z* y *E*.



2. a) Fórmula:

a.1) benceno      a.2) etanoato de metilo.      a.3) 2-butanol

Nombra:

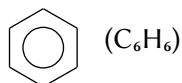
a.4)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CHO}$       a.5)  $\text{CH}_3\text{-O-CH}_3$

- b) Razona el tipo de isomería que presenta el compuesto 2-hidroxipropanoico, de fórmula química:  $\text{CH}_3\text{-CH(OH)-COOH}$ . Señala e indica el nombre de los grupos funcionales que presenta.

(P.A.U. jun. 14)

**Solución:**

- a.1) Benceno:



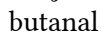
- a.2) Etanoato de metilo:



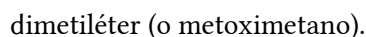
- a.3) 2-Butanol (butan-2-ol):



- a.4)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CHO}$ :



- a.5)  $\text{CH}_3\text{-O-CH}_3$ :



- b) El ácido 2-hidroxipropanoico,  $\text{CH}_3\text{-}\overset{\text{OH}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}\text{-COOH}$ , tiene isomería óptica porque tiene un carbono asimétrico.

co.

El carbono 2 está unido a cuatro grupos distintos: hidrógeno (-H), carboxilo (-COOH), hidroxilo (-OH) y metilo (-CH<sub>3</sub>).

3. a) Formula los siguientes compuestos:

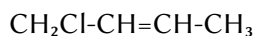
- a.1) 1-cloro-2-buteno    a.2) ácido 2-pentenodioico    a.3) butanoato de etilo    a.4) etanamida

- b) ¿Cuáles de ellos presentan isomería *cis-trans*? Razona la respuesta.

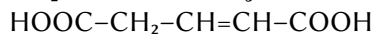
(P.A.U. sep. 13)

**Solución:**

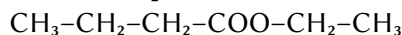
- a.1) 1-cloro-2-buteno (1-clorobut-2-eno):



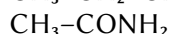
- a.2) Ácido 2-pentenodioico (ácido pent-2-enodioico):



- a.3) Butanoato de etilo:



- a.4) Etanamida:

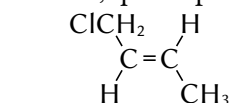


- b) Un compuesto tendrá isomería geométrica (*cis-trans*), si tiene al menos un doble enlace en el que los grupos unidos a cada carbono del doble enlace sean distintos.

Solo los dos primeros tienen doble enlace y cada carbono está unido a dos grupos distintos.

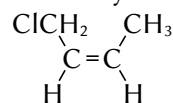
En el 1-cloro-2-buteno: el primer carbono está unido a un hidrógeno (-H) y un grupo clorometilo (-CH<sub>2</sub>Cl)  
el segundo carbono está unido a un hidrógeno (-H) y un grupo metilo (-CH<sub>3</sub>)

Existen dos isómeros geométricos, que se pueden llamar *cis* y *trans* o *Z* y *E*.



(*E*)-1-Clorobut-2-eno

*trans*-1-Clorobut-2-eno



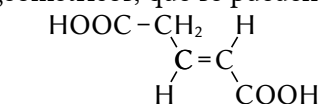
(*Z*)-1-Clorobut-2-eno

*cis*-1-Clorobut-2-eno

En el ácido pent-2-enodioico: el primer carbono está unido a un hidrógeno (-H) y un grupo (-CH<sub>2</sub>COOH)

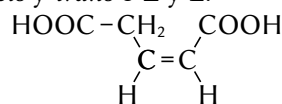
el segundo carbono está unido a un hidrógeno (-H) y un grupo carboxilo (-COOH)

Existen dos isómeros geométricos, que se pueden llamar *cis* y *trans* o *Z* y *E*.



Ácido (*E*)-pent-2-enodioico

Ácido *trans*-pent-2-enodioico



Ácido (*Z*)-pent-2-enodioico

Ácido *cis*-pent-2-enodioico

4. Dados los compuestos:

- a.1)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}_3$

- a.2)  $\text{CH}_3\text{OCH}_3$

- a.3)  $\text{CHBr=CHBr}$

- a) Nómbralos e identifique la función que presenta cada uno.

b) Razona si presentan isomería *cis-trans*.

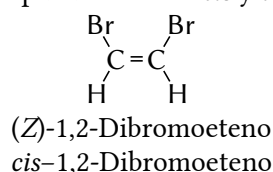
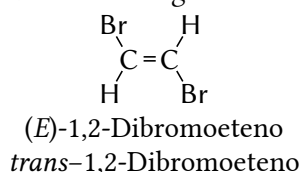
(P.A.U. jun. 13)

**Solución:**

		Nombre	Función	Isomería <i>cis-trans</i> .
a.1)	CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -COO-CH <sub>3</sub>	propanoato de metilo	éster	no
a.2)	CH <sub>3</sub> -O-CH <sub>3</sub>	dimetiléter	éter	no
a.3	CHBr=CHBr	1,2-dibromoeteno	derivado halogenado de un alqueno	sí

b) Un compuesto tendrá isomería geométrica (*cis-trans*), si tiene al menos un doble enlace en el que los grupos unidos a cada carbono del doble enlace sean distintos.

Solo el 1,2-dibromoeteno tiene doble enlace y cada carbono está unido a dos grupos distintos: hidrógeno (-H) y bromo (-Br). Existen dos isómeros geométricos, que se pueden llamar *cis* y *trans* o *Z* y *E*.



5. a) Escribe las fórmulas desarrolladas e indica el tipo de isomería que presentan entre sí el  
 a.1) etilmetiléter      a.2) 1-propanol  
 b) Indica si el siguiente compuesto halogenado CH<sub>3</sub>-CHBr-CH<sub>2</sub>-CHOH-CH<sub>2</sub>-CH<sub>3</sub> tiene isomería óptica. Razona la respuesta en función de los carbonos asimétricos que pueda presentar.

(P.A.U. sep. 11)

**Solución:**

a.1) Etilmetiléter:



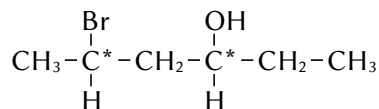
a.2) 1-Propanol (propan-1-ol):



Presentan isomería de función: misma fórmula molecular (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>O) y funciones diferentes.

b) La isomería óptica la presentan los compuestos que tienen algún carbono asimétrico.

El 5-bromohexan-3-ol tiene dos carbonos asimétricos, señalados con un asterisco, unidos a cuatro grupos distintos cada uno de ellos.



Carbono 3 unido a: hidrógeno (-H), etilo (-CH<sub>2</sub>-CH<sub>3</sub>), hidroxilo (-OH) y 2-bromopropilo (-CH<sub>2</sub>-CHBr-CH<sub>3</sub>).  
 Carbono 5, unido a: hidrógeno (-H), 2-hidroxibutilo (-CH<sub>2</sub>-CHOH-CH<sub>2</sub>-CH<sub>3</sub>), bromo (-Br) y metilo (-CH<sub>3</sub>)  
 Por tanto, este compuesto tendrá 2<sup>2</sup> = 4 isómeros ópticos.

6. a) Formula y nombra, según corresponda, los siguientes compuestos:  
 a.1) 2-metilpropanal      a.2) dimetiléter      a.3) CH<sub>3</sub>-NH-CH<sub>2</sub>-CH<sub>3</sub>      a.4) CH<sub>3</sub>-CHOH-CH<sub>2</sub>OH  
 b) Justifica si alguno de ellos presenta isomería óptica, señalando el carbono asimétrico.

(P.A.U. sep. 10)

**Solución:**

- a.1) 2-Metilpropanal:  $\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}$
- a.2) Dimetiléter:  $\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_3$
- a.3)  $\text{CH}_3-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ : etilmetilamina
- a.4)  $\text{CH}_3-\text{CHOH}-\text{CH}_2\text{OH}$ : 1,2-propanodiol

b) El propano-1,2-diol,  $\text{CH}_2\text{OH}-\underset{\text{H}}{\overset{\text{OH}}{\text{C}}}-\text{CH}_3$ , tiene isomería óptica porque el carbono 2 es asimétrico. Está unido a cuatro grupos distintos: hidrógeno (-H), hidroximetilo (-CH<sub>2</sub>OH), hidroxilo (-OH) y metilo (-CH<sub>3</sub>).

7. a) Formula los siguientes compuestos: a.1) 4-Penten-2-ol. a.2) 3-Pentanona.  
b) Razona si presentan algún tipo de isomería entre ellos y de qué tipo.

(P.A.U. jun. 10)

**Solución:**

- a.1) 4-Penten-2-ol (pent-4-en-2-ol):  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CHOH}-\text{CH}_3$  (función alcohol insaturado).  
a.2) 3-Pentanona (pentan-3-ona)  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CO}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$  (función cetona).  
b) Presentan isomería de función: misma fórmula molecular (C<sub>5</sub>H<sub>10</sub>O) y funciones diferentes.

8. Dadas las siguientes moléculas orgánicas: a.1) 2-butanol, a.2) etanoato de metilo y a.3) 2-butenol.  
a) Escribe sus fórmulas desarrolladas e indica un isómero de función para el 2-butanol.  
b) Justifica si alguna de ellas puede presentar isomería geométrica y/o isomería óptica.  
c) Razona las respuestas.

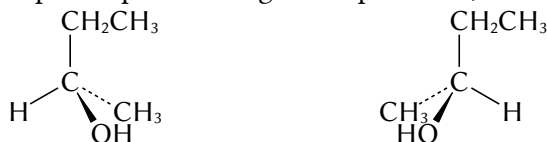
(P.A.U. jun. 09)

**Solución:**

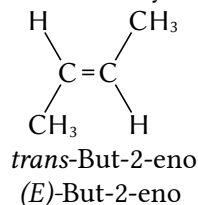
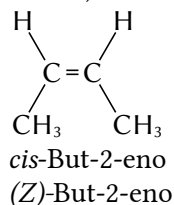
- a.1) 2-Butanol (butan-2-ol):  $\begin{array}{ccccccc} & \text{H} & \text{H} & \text{OH} & \text{H} & & \\ & | & | & | & | & & \\ \text{H} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{H} \\ & | & | & | & | & & \\ & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & & \end{array}$
- a.2) Etanoato de metilo:  $\begin{array}{ccccccc} & \text{H} & \text{O} & & \text{H} & & \\ & | & || & & | & & \\ \text{H} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{O} & -\text{C} & -\text{H} \\ & | & & & | & & \\ & \text{H} & & & \text{H} & & \end{array}$
- a.3) 2-Buteno (but-2-eno):  $\begin{array}{ccccccc} & \text{H} & & & \text{H} & & \\ & | & & & | & & \\ \text{H} & -\text{C} & -\text{C} & =\text{C} & -\text{C} & -\text{H} \\ & | & | & | & | & & \\ & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & & \end{array}$

El metilpropiléter (metoxipropano),  $\text{H}-\underset{\text{H}}{\overset{\text{H}}{\text{C}}}-\text{O}-\underset{\text{H}}{\overset{\text{H}}{\text{C}}}-\underset{\text{H}}{\overset{\text{H}}{\text{C}}}-\text{H}$ , es un isómero de función (éter en vez de alcohol) del butan-2-ol.

- b) El butan-2-ol,  $\text{CH}_3-\underset{\text{H}}{\overset{\text{OH}}{\text{C}}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ , tiene isomería óptica porque el carbono 2, señalado con un asterisco, es asimétrico. Está unido a cuatro grupos distintos: hidrógeno (-H), metilo (-CH<sub>3</sub>), hidroxilo (-OH) y etilo (-CH<sub>2</sub>-CH<sub>3</sub>). Tiene dos isómeros ópticos que son imágenes especulares, llamados enantiómeros.



El 2-buteno tiene isomería geométrica porque cada uno de los carbonos del doble enlace están unidos a grupos diferentes (hidrógeno y metilo). Sus isómeros pueden llamarse *cis* y *trans* o *Z* y *E*.



9. a) De las siguientes fórmulas moleculares, indica la que puede corresponder a un éster, a una amida, a una cetona y a un éter:  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$   $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$   $\text{C}_2\text{H}_5\text{ON}$   $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$ .  
 b) Indica los átomos de carbono asimétricos que tiene el 2-aminobutano.  
 Razona las respuestas.

(P.A.U. sep. 08)

### Solución:

a) Un éster es una función que contiene el grupo acilo ( $-\text{COO}-$ ), y tiene, por tanto, dos oxígenos. Solo podría ser el  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$ . Un ejemplo sería:  $\text{CH}_3-\text{COO}-\text{CH}_3$  etanoato de metilo

Una amida contiene el grupo carboxamido ( $-\text{CONH}_2$ ), contiene un oxígeno y un nitrógeno. Solo podría ser el  $\text{C}_2\text{H}_5\text{ON}$ . Un ejemplo sería:  $\text{CH}_3-\text{CONH}_2$  etanamida.

Una cetona contiene un grupo carbonilo ( $-\text{CO}-$ ), en el que el oxígeno está unido al carbono por un doble enlace, por lo que tiene dos hidrógenos menos que un compuesto saturado. Para un compuesto con  $n$  C y solo O como heteroátomo, el número de hidrógenos que corresponde a un compuesto lineal saturado sería  $2n + 2$ . Por cada enlace extra (doble o parte de un triple) habría dos hidrógenos menos. El  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$  tiene el número de hidrógenos de un compuesto saturado, por lo que no puede ser una cetona, pero sí el  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$ , que sería:

$\text{CH}_3-\text{CO}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ ; butanona.

Un éter contiene dos cadenas unidas a un oxígeno y es saturado. El  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$  puede ser el:

$\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ ; etilmetiléter.

b) La fórmula del 2-aminobutano (1-metilpropilamina) es:  $\text{CH}_3-\overset{\text{NH}_2}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ .

Tiene isomería óptica porque el carbono 2 es asimétrico.

Está unido a cuatro grupos distintos: hidrógeno ( $-\text{H}$ ), etilo ( $-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ ), amino ( $-\text{NH}_2$ ) y metilo ( $-\text{CH}_3$ ).

10. Nombra los siguientes compuestos orgánicos, indica los grupos funcionales y señala cuáles son los carbonos asimétricos si los hubiese.

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

b)  $\text{CH}_3-\text{CHOH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$

(P.A.U. jun. 08)

### Solución:

		Nombre	Función	Grupo funcional	Carbono asimétrico
a)	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CONH}_2$	propanamida	amida	carboxamido ( $-\text{CONH}_2$ )	ninguno
b)	$\text{CH}_3-\text{CHOH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	butan-2-ol	alcohol	hidroxilo ( $-\text{OH}$ )	2

El butan-2-ol tiene el carbono (2) asimétrico:  $\text{CH}_3-\overset{\text{OH}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$

Está unido a cuatro grupos distintos: hidrógeno ( $-\text{H}$ ), etilo ( $-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ ), hidroxilo ( $-\text{OH}$ ), y metilo ( $-\text{CH}_3$ ).

Tiene dos isómeros ópticos.

11. a) Nombra los siguientes compuestos: a.1)  $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{OH}$  a.2)  $\text{BaCO}_3$   
 b) Formula las moléculas siguientes señalando los posibles átomos de carbono asimétricos:  
 b.1) ácido 2-propenoico b.2) 2,3-butanodiol  
 Razona las respuestas.

(P.A.U. sep. 06)

**Solución:**

- a.1)  $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{OH}$ : propano-1,3-diol  
 a.2)  $\text{BaCO}_3$ : carbonato de bario  
 b.1) Ácido 2-propenoico (ácido prop-2-enoico):  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOH}$   
 b.2) 2,3-butanodiol (butano-2,3-diol):  $\text{CH}_3-\text{CHOH}-\text{CHOH}-\text{CH}_3$

Cada carbono marcado con un \* es asimétrico:  $\text{CH}_3-\overset{\text{OH}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}^*}-\overset{\text{OH}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}^*}-\text{CH}_3$

Cada uno de ellos está unido a cuatro grupos distintos: hidroxilo (-OH), metilo (-CH<sub>3</sub>), hidrógeno (-H) y 1-hidroxietilo (-CHOH-CH<sub>3</sub>).

12. Escribe y nombra dos isómeros estructurales del 1-buteno.

(P.A.U. jun. 06)

**Solución:**

1-Buteno (but-1-eno):  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$

Isómeros:

$\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$ : but-2-eno

$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2 \end{array}$ : 2-metilprop-1-eno

13. a) Formula y nombra un isómero de función de;  
 a.1) 1-butanol a.2) 2-pentanona  
 b) ¿Cuál de los siguientes compuestos es ópticamente activo? Razónalo.  
 $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CHCl}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$   $\text{CH}_3-\text{CHBr}-\text{CHCl}-\text{COOH}$

(P.A.U. jun. 05)

**Solución:**

Nombre	IUPAC 1993	Fórmula	Isómero de función	
			Fórmula	Nombre
a.1) 1-butanol	butan-1-ol	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{OH}$	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	dietiléter
a.2) 2-pentanona	pentan-2-ona	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CO}-\text{CH}_3$	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CHO}$	pentanal

b) El ácido 3-bromo-2-clorobutanoico:  $\text{CH}_3-\overset{\text{Br}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}^*}-\overset{\text{Cl}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}^*}-\text{COOH}$  es ópticamente activo porque tiene dos carbo-

nos (2 y 3) asimétricos unidos, cada uno de ellos, a cuatro grupos distintos.

Carbono 2 unido a: hidrógeno (-H), carboxilo (-COOH), cloro (-Cl) y 1-bromoetilo (-CHBr-CH<sub>3</sub>).

Carbono 3 unido a: hidrógeno (-H), carboxiclorometilo (-CHCl-COOH), bromo (-Br) y metilo (-CH<sub>3</sub>).

Tiene  $2^2 = 4$  isómeros ópticos.



Cuestiones y problemas de las [Pruebas de evaluación de Bachillerato para el acceso a la Universidad](#) (A.B.A.U. y P.A.U.) en Galicia.

[Respuestas](#) y composición de [Alfonso J. Barbadillo Marán](#).

Algunos cálculos se hicieron con una [hoja de cálculo](#) de [LibreOffice](#) u [OpenOffice](#) del mismo autor.

Algunas ecuaciones y las fórmulas orgánicas se construyeron con la extensión [CLC09](#) de Charles Lalanne-Cassou.

La traducción al/desde el gallego se realizó con la ayuda de [traducindote](#), de Óscar Hermida López.

Se procuró seguir las [recomendaciones](#) del Centro Español de Metrología (CEM)

Se consultó el chat de BING y se usaron algunas respuestas en las cuestiones.



## Sumario

### QUÍMICA ORGÁNICA

<u>CUESTIONES</u> .....	1
<u>Formulación/Nomenclatura</u> .....	1
<u>Isomería</u> .....	3

## Índice de pruebas P.A.U.

2004.....	
2. (sep.).....	3
2005.....	
1. (jun.).....	8
2. (sep.).....	2
2006.....	
1. (jun.).....	8
2. (sep.).....	8
2008.....	
1. (jun.).....	7
2. (sep.).....	7
2009.....	
1. (jun.).....	6
2010.....	
1. (jun.).....	6
2. (sep.).....	5
2011.....	
1. (jun.).....	3
2. (sep.).....	5
2013.....	
1. (jun.).....	5
2. (sep.).....	4
2014.....	
1. (jun.).....	4
2015.....	
1. (jun.).....	2 s.
2. (sep.).....	2
2016.....	
1. (jun.).....	1
2. (sep.).....	1