

Química orgánica

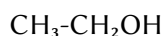
◇ CUESTIONES

● Formulación/Nomenclatura

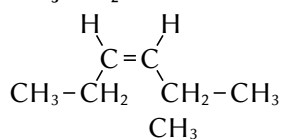
1. a) Escribe as fórmulas semidesenvolvidas dos seguintes compostos:
 a.1) etanol a.2) *cis*-3-hexeno a.3) 4,4-dimetil-1-hexino a.4) 3-pentanona
 (P.A.U. set. 16)

Solución:

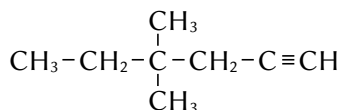
a.1) Etanol:



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 ou nomea, segundo corresponda, os seguintes compostos:

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 as fórmulas semidesenvolvidas dos seguintes compostos:

b.1) butanona

b.2) trietilamina

b.3) ácido pentanoico

b.4) 1-butino

b.5) metanoato de propilo

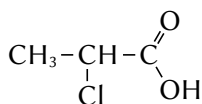
(P.A.U. xuño 16)

Solución:

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

dimetiléter

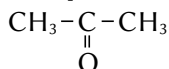
a.2) Ácido 2-cloropropanoico:



a.3) Cloruro de estaño (IV):



a.4) Propanona:

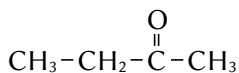


a.5) $\text{Cu}(\text{BrO}_3)_2$:

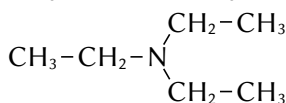
bromato de cobre(II)

Solución:

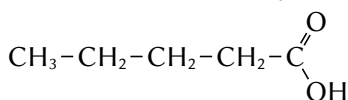
b.1) Butanona:



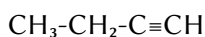
b.2) Trietilamina:

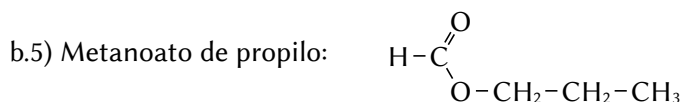


b.3) Ácido pentanoico:



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





3. a) Formula os seguintes compostos:

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

b) Nomea os seguintes compostos:

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) K_2CO_3

(P.A.U. set. 15)

Solución:

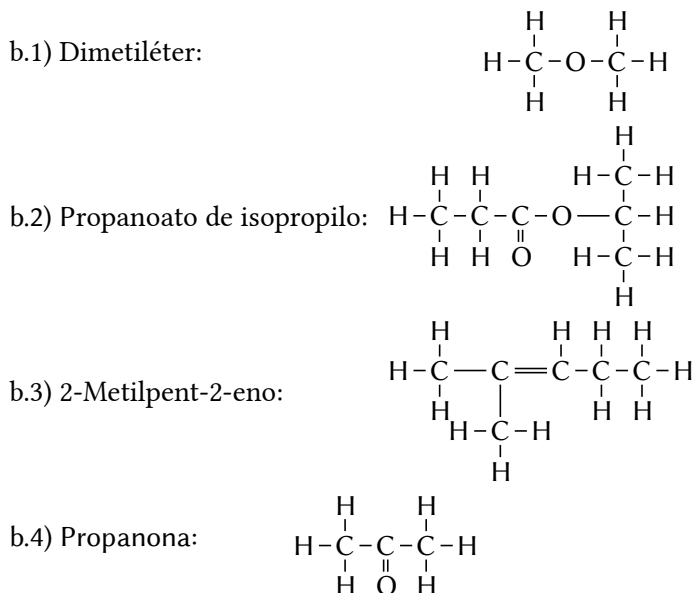
a.1) Hidruro de litio: LiH
 a.2) Dietilamina: $\text{CH}_3-\text{NH}-\text{CH}_3$
 a.3) Metilbutanona:
$$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \parallel \quad | \\ \text{O} \quad \text{CH}_3 \end{array}$$

 a.4) Permanganato de potasio: 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) K_2CO_3 : carbonato de potasio

4. b) Escribe a fórmula desenvolvida de:

b.1) dimetiléter b.2) propanoato de isopropilo b.3) 2-metil-2-penteno b.4) propanona
 (P.A.U. xuño 15)

Solución:



5. Formula:

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

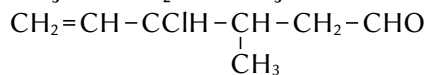
(P.A.U. set. 05)

Solución:

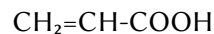
a) 2,4-Pentanodiona (pentano-2,4-diona):



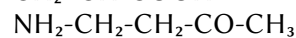
b) 4-Cloro-3-metil-5-hexenal (4-cloro-3-metilhex-5-enal):



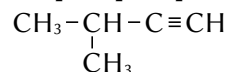
c) Ácido 2-propenoico (ácido prop-2-enoico):



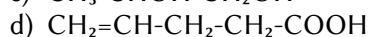
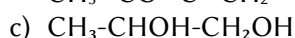
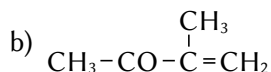
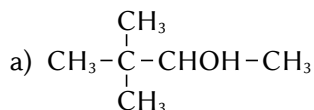
d) 4-Amino-2-butanona (4-aminobutan-2-ona):



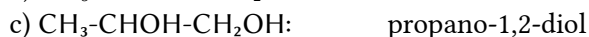
e) 3-Metil-1-butino (3-metilbut-1-ino):



6. Nomea:



(P.A.U. set. 04)

Solución:**● Isomería**

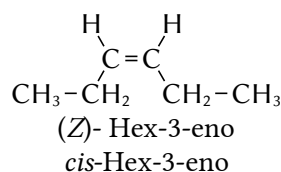
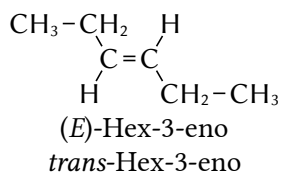
1. b) Escribe a fórmula do 3-hexeno e analiza a posibilidade de que presente isomería xeométrica. Razoa a resposta.

(P.A.U. xuño 15, xuño 11)

Solución:

Un composto terá isomería xeométrica (*cis-trans*), se ten polo menos un dobre enlace no que os grupos unidos a cada carbono do dobre enlace sexan distintos.

O 3-hexeno (hex-3-eno), $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH=CH-CH}_2\text{-CH}_3$, ten un dobre enlace entre os carbonos 3 e 4, e cada un deles está unido a dous grupos distintos: hidróxeno (-H) e etilo (-CH₂-CH₃). Existen dous isómeros xeométricos, que se poden chamar *cis* e *trans* ou *Z* e *E*.



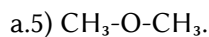
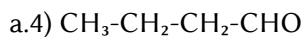
2. a) Fórmula:

a.1) benceno

a.2) etanoato de metilo.

a.3) 2-butanol

Nomea:

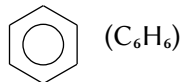


- b) Razoa o tipo de isomería que presenta o composto ácido 2-hidroxipropoico, de fórmula química: $\text{CH}_3\text{-CH(OH)-COOH}$. Sinala e indica o nome dos grupos funcionais que presenta.

(P.A.U. xuño 14)

Solución:

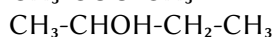
a.1) Benceno:



a.2) Etanoato de metilo:



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



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

butanal

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

dimetiléter (ou metoximetano).

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

O carbono 2 está unido a catro grupos distintos: hidróxeno (-H), carboxilo (-COOH), hidroxilo (-OH) e metilo (-CH₃).

3. a) Formula os seguintes compostos:

a.1) 1-cloro-2-buteno

a.2) ácido 2-pentenodioico

a.3) butanoato de etilo

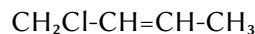
a.4) etanamida

b) Cales deles presentan isomería *cis-trans*? Razoa a resposta.

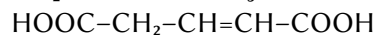
(P.A.U. set. 13)

Solución:

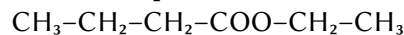
a.1) 1-cloro-2-buteno (1-clorobut-2-eno):



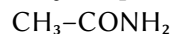
a.2) Ácido 2-pentenodioico (ácido pent-2-enodioico):



a.3) Butanoato de etilo:



a.4) Etanamida:

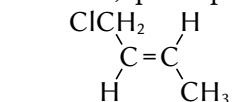


b) Un composto terá isomería xeométrica (*cis-trans*), se ten polo menos un dobre enlace no que os grupos unidos a cada carbono do dobre enlace sexan distintos.

Só os dous primeiros teñen dobre enlace e cada carbono está unido a dous grupos distintos.

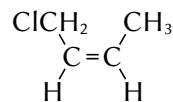
No 1-cloro-2-buteno: o primeiro carbono está unido a un hidróxeno (-H) e un grupo clorometilo (-CH₂Cl) o segundo carbono está unido a un hidróxeno (-H) e un grupo metilo (-CH₃)

Existen dous isómeros xeométricos, que se poden chamar *cis* e *trans* ou *Z* e *E*.



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

trans-1-Clorobut-2-eno

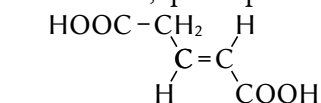


(*Z*)-1-Clorobut-2-eno

cis-1-Clorobut-2-eno

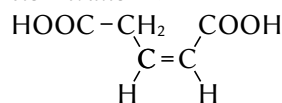
No ácido pent-2-enodioico: o primeiro carbono está unido a un hidróxeno (-H) e un grupo (-CH₂COOH) o segundo carbono está unido a un hidróxeno (-H) e un grupo carboxilo (-COOH)

Existen dous isómeros xeométricos, que se poden chamar *cis* e *trans* ou *Z* e *E*.



Ácido (*E*)-pent-2-enodioico

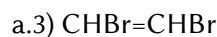
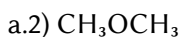
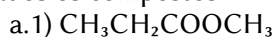
Ácido *trans*-pent-2-enodioico



Ácido (*Z*)-pent-2-enodioico

Ácido *cis*-pent-2-enodioico

4. Dados os compostos:



- a) Nomeaos e identifique a función que presenta cada un.
 b) Razoa se presentan isomería *cis-trans*.

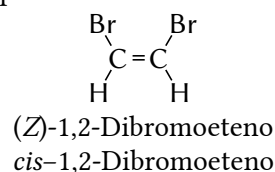
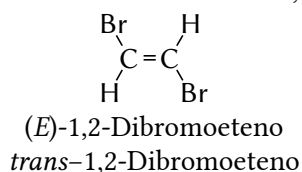
(P.A.U. xuño 13)

Solución:

		Nome	Función	Isomería <i>cis-trans</i> .
a.1)	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COO-CH}_3$	propanoato de metilo	éster	no
a.2)	$\text{CH}_3\text{-O-CH}_3$	dimetiléter	éter	no
a.3)	CHBr=CHBr	1,2-dibromoeteno	derivado haloxenado dun alqueno	si

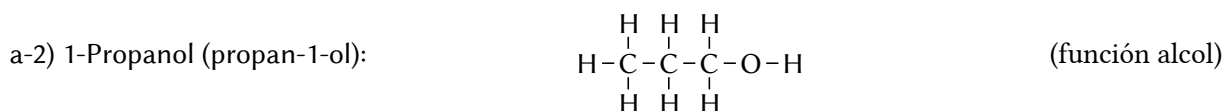
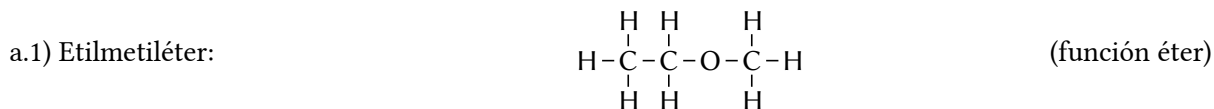
b) Un composto terá isomería xeométrica (*cis-trans*), se ten polo menos un dobre enlace no que os grupos unidos a cada carbono do dobre enlace sexan distintos.

Só o 1,2-dibromoeteno ten dobre enlace e cada carbono está unido a dous grupos distintos: hidróxeno (-H) e bromo (-Br). Existen dous isómeros xeométricos, que se poden chamar *cis* e *trans* ou *Z* e *E*.



5. a) Escribe as fórmulas desenvolvidas e indica o tipo de isomería que presentan entre si:
 a.1) etilmetiléter a.2) 1-propanol
 b) Indica se o seguinte composto haloxenado $\text{CH}_3\text{-CHBr-CH}_2\text{-CHOH-CH}_2\text{-CH}_3$ ten isomería óptica.
 Razoa a resposta en función dos carbonos asimétricos que poida presentar.

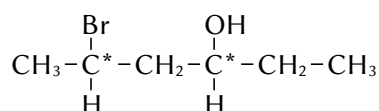
(P.A.U. set. 11)

Solución:

Presentan isomería de función: mesma fórmula molecular ($\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$) e funcións diferentes.

b) A isomería óptica preséntana os compostos que teñen algún carbono asimétrico.

O 5-bromohexan-3-ol ten dous carbonos asimétricos, sinalados cun asterisco, unidos a catro grupos distintos cada un deles



Carbono 3, unido a: hidróxeno (-H), etilo ($-\text{CH}_2\text{-CH}_3$), hidroxilo (-OH) e 2-bromopropilo ($-\text{CH}_2\text{-CHBr-CH}_3$).

Carbono 5, unido a: hidróxeno (-H), 2-hidroxibutilo ($-\text{CH}_2\text{-CHOH-CH}_2\text{-CH}_3$), bromo (-Br) e metilo ($-\text{CH}_3$)

Por tanto este composto terá $2^2 = 4$ isómeros ópticos.

6. a) Formula e nomea, segundo corresponda, os seguintes compostos:
 a.1) 2-metilpropanal a.2) dimetiléter a.3) $\text{CH}_3\text{-NH-CH}_2\text{-CH}_3$ a.4) $\text{CH}_3\text{-CHOH-CH}_2\text{OH}$
 b) Xustifica se algún deles presenta isomería óptica, sinalando o carbono asimétrico.

(P.A.U. set. 10)

Solución:

- a.1) 2-Metilpropanal:
$$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_3-\text{CH}-\text{C} \\ | \quad \backslash \\ \text{CH}_3 \quad \text{H} \end{array}$$
- 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) O propano-1,2-diol, $\text{CH}_2\text{OH}-\overset{\text{OH}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}-\text{CH}_3$, ten isomería óptica porque o carbono 2 é asimétrico. Está unido a catro grupos distintos: hidróxeno (-H), hidroximetilo (-CH₂OH), hidroxilo (-OH) e metilo (-CH₃).

7. a) Formula os seguintes compostos: a.1) 4-Penten-2-ol. a.2) 3-Pentanona.
b) Razona se presentan algún tipo de isomería entre eles e de que tipo.

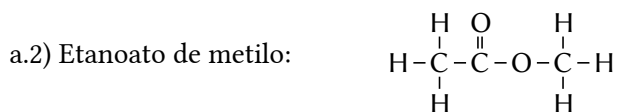
(P.A.U. xuño 10)

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 alcol 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: mesma fórmula molecular (C₅H₁₀O) e funcións diferentes.

8. Dadas as seguintes moléculas orgánicas: a.1) 2-butanol, a.2) etanoato de metilo e a.3) 2-buteno.
a) Escribe as súas fórmulas desenvolvidas e indica un isómero de función para o 2-butanol.
b) Xustifica se algunha delas pode presentar isomería xeométrica e/ou isomería óptica.
Razona as respostas.

(P.A.U. xuño 09)

Solución:

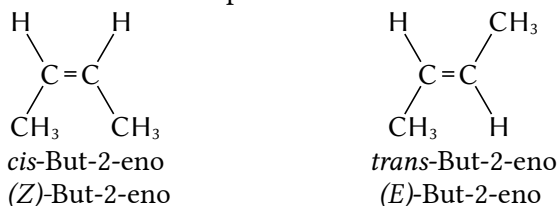
O metilpropiléter (metoxipropano), $\text{H}-\overset{\text{H}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}-\text{O}-\overset{\text{H}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}-\overset{\text{H}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}-\overset{\text{H}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}-\text{H}$, é un isómero de función (éter en vez de alcol) do butan-2-ol.

b) O butan-2-ol, $\text{CH}_3-\overset{\text{OH}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$, ten isomería óptica porque o carbono 2 é asimétrico.

Está unido a catro grupos distintos: hidróxeno (-H), metilo (-CH₃), hidroxilo (-OH) e etilo (-CH₂-CH₃). Ten dous isómeros ópticos que son imaxes no espello, chamados enantiómeros.



O but-2-eno ten isomería xeométrica porque cada un dos carbonos do dobre enlace están unidos a grupos diferentes (hidróxeno e metilo). Os seus isómeros poden chamarse *cis* e *trans* ou *Z* e *E*.



9. a) Das seguintes fórmulas moleculares, indica a que pode corresponder a un éster, a unha amida, a unha cetona e a un éter: C_3H_8O $C_3H_6O_2$ C_2H_5ON C_4H_8O
 b) Indica os átomos de carbono asimétricos que ten o 2-aminobutano.
 Razoa as respostas.

(P.A.U. set. 08)

Solución:

a) Un éster é unha función que contén o grupo acilo ($-\text{COO}-$), e ten por tanto dous osíxenos. Só podería ser o $C_3H_6O_2$. Un exemplo sería: $\text{CH}_3-\text{COO}-\text{CH}_3$ etanoato de metilo.

Unha amida contén o grupo carboxamido ($-\text{CONH}_2$), contén un osíxeno e un nitróxeno. Só podería ser o C_2H_5ON . Un exemplo sería: $\text{CH}_3-\text{CONH}_2$ etanamida.

Unha cetona contén un grupo carbonilo ($-\text{CO}-$), no que o osíxeno está unido ao carbono por un dobre enlace, polo que ten dous hidróxenos menos que un composto saturado. Para un composto con n C e só O como heteroátomo, o número de hidróxenos que corresponde a un composto lineal saturado sería $2n + 2$. Por cada enlace extra (dobre ou cada un dun triplo) habería dous hidróxenos menos. O C_3H_8O ten o número de hidróxenos dun composto saturado, polo que non pode ser unha cetona, pero si o C_4H_8O , que sería:

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

Un éter contén dúas cadeas unidas a un osíxeno e é saturado. O C_3H_8O pode ser o:

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

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

Ten isomería óptica porque o carbono 2 é asimétrico. Está unido a catro grupos distintos: hidróxeno ($-\text{H}$), etilo ($-\text{CH}_2-\text{CH}_3$), amino ($-\text{NH}_2$) e metilo ($-\text{CH}_3$).

10. Nomea os seguintes compostos orgánicos, indica os grupos funcionais e sinala cales son os carbonos asimétricos se os houberse.

- 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. xuño 08)

Solución:

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

O butan-2-ol ten o carbono 2 asimétrico: $\text{CH}_3-\overset{\text{OH}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$

Está unido a catro grupos distintos: hidróxeno (-H), etilo (-CH₂-CH₃), hidroxilo (-OH), e metilo (-CH₃).
Ten dous isómeros ópticos.

11. a) Nomea os seguintes compostos:

a.1) CH₂OH-CH₂-CH₂OH a.2) BaCO₃

b) Formula as moléculas seguintes sinalando os posibles átomos de carbono asimétricos:

b.1) ácido 2-propenoico b.2) 2,3-butanodiol

Razoa as respostas.

(P.A.U. set. 06)

Solución:

a.1) CH₂OH-CH₂-CH₂OH:

propano-1,3-diol

a.2) BaCO₃:

carbonato de bario

b.1) Ácido 2-propenoico (ácido prop-2-enoico): CH₂=CH-COOH

b.2) 2,3-butanodiol (butano-2,3-diol): CH₃-CHOH-CHOH-CH₃

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

Cada un deles está unido a catro grupos distintos: hidroxilo (-OH), metilo (-CH₃), hidróxeno (-H) e 1-hidroxietilo (-CHOH-CH₃).

12. Escribe e nomea dous isómeros estruturais do 1-buteno.

(P.A.U. xuño 06)

Solución:

1-Buteno (but-1-eno): CH₃-CH₂-CH=CH₂

Isómeros:

CH₃-CH=CH-CH₃: 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 e nomea un isómero de función de:

a.1) 1-butano

a.2) 2-pentanona

b) Cal dos seguintes compostos é opticamente activo? Razóao.

CH₃-CH₂-CHCl-CH₂-CH₃

CH₃-CHBr-CHCl-COOH

(P.A.U. xuño 05)

Solución:

Nome	IUPAC 1993	Fórmula	Isómero de función	
			Fórmula	Nome
a.1) 1-butanol	butan-1-ol	CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ OH	CH ₃ -CH ₂ -O-CH ₂ -CH ₃	dietiléter
a.2) 2-pentanona	pentan-2-ona	CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -CO-CH ₃	CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CHO	pentanal

b) O ácido 3-bromo-2-clorobutanoico: $\text{CH}_3-\overset{\text{Br}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}^*-\overset{\text{Cl}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}^*-\text{COOH}$ é opticamente activo porque ten dous carbo-

nos (2 e 3) asimétricos unidos, cada un deles, a catro grupos distintos.

Carbono 2 unido a: hidróxeno (-H), carboxilo (-COOH), cloro (-Cl) e 1-bromoetilo (-CHBr-CH₃).

Carbono 3 unido a: hidróxeno (-H), carboxiclorometilo (-CHCl-COOH), bromo (-Br) e metilo (-CH₃).

Ten $2^2 = 4$ isómeros ópticos.

Actualizado: 18/08/23

Cuestións e problemas das [probos de avaliación do Bacharelato para o acceso á Universidade](#) (A.B.A.U. e P.A.U.) en Galiza.

[Respostas](#) e composición de [Alfonso J. Barbadillo Marán](#).

Alguns cálculos fixéronse cunha [folla de cálculo](#) de [LibreOffice](#) ou [OpenOffice](#) do mesmo autor.

Algunhas ecuacións e as fórmulas orgánicas construíronse coa extensión [CLC09](#) de Charles Lalanne-Cassou.

A tradución ao/desde o galego realizouse coa axuda de [traducindote](#), de Óscar Hermida López.

Procurouse seguir as [recomendacións](#) do *Centro Español de Metrología* (CEM)

Consultouse o chat de BING e y empregáronse algunhas respostas nas cuestións.



Sumario

QUÍMICA ORGÁNICA

<u>CUESTIÓN</u>	1
<u>Formulación/Nomenclatura</u>	1
<u>Isomería</u>	3

Índice de probas P.A.U.

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