

QUÍMICA ORGÁNICA

◇ CUESTIÓNS

● Formulación/Nomenclatura

1. a) Nomea os seguintes compostos e identifica e nomea os grupos funcionais presentes en cada un deles:
 a.1) $\text{CH}_3\text{-COO-CH}_2\text{-CH}_3$ a.2) $\text{CH}_3\text{-NH}_2$ a.3) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHOH-CH}_3$ a.4) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}$
 (A.B.A.U. ord. 19)

Solución:

Fórmula	Nome	Tipo	Grupo funcional
a.1) $\text{CH}_3\text{-COO-CH}_2\text{-CH}_3$	etanoato de etilo	éster	-COO- acilo
a.2) $\text{CH}_3\text{-NH}_2$	metilamina	amina	-NH ₂ amino
a.3) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHOH-CH}_3$	butan-2-ol	alcohol	-OH hidroxilo
a.4) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}$	ácido propanoico	ácido carboxílico	-COOH carboxilo

2. a) Escribe a fórmula semidesenvolvida de:
 a.1) dimetilamina a.2) etanal a.3) ácido 2-metilbutanoico
 Nomea:
 a.4) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH}_3$ a.5) $\text{CH}_3\text{-CH(CH}_3\text{)-CO-CH}_2\text{-CH(CH}_3\text{)-CH}_3$ a.6) CH_3Cl
 (A.B.A.U. extr. 18)

Solución:

- a.1) Dimetilamina: $\text{CH}_3\text{-NH-CH}_3$
 a.2) Etanal: $\text{CH}_3\text{-C}\begin{smallmatrix} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H} \end{smallmatrix}$
 a.3) Ácido 2-metilbutanoico: $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}\begin{smallmatrix} \text{CH}_3 \\ | \end{smallmatrix}\text{-C}\begin{smallmatrix} \text{O} \\ \parallel \\ \text{OH} \end{smallmatrix}$
 a.4) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH}_3$: etoxietano o dietiléter
 a.5) $\text{CH}_3\text{-CH(CH}_3\text{)-CO-CH}_2\text{-CH(CH}_3\text{)-CH}_3$: 2,5-dimetilhexan-3-ona
 a.6) CH_3Cl : clorometano

3. 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: $\text{CH}_3\text{-CH}\begin{smallmatrix} \text{Cl} \\ | \end{smallmatrix}\text{-C}\begin{smallmatrix} \text{O} \\ \parallel \\ \text{OH} \end{smallmatrix}$
 a.3) Cloruro de estaño (IV): SnCl_4
 a.4) Propanona: $\text{CH}_3\text{-C}\begin{smallmatrix} \text{O} \\ \parallel \end{smallmatrix}\text{-CH}_3$

a.5) $\text{Cu}(\text{BrO}_3)_2$: bromato de cobre(II)

Solución:

b.1) Butanona: $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}-\text{CH}_3$

b.2) Trietilamina: $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{N} \begin{array}{l} \text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \text{CH}_2-\text{CH}_3 \end{array}$

b.3) Ácido pentanoico: $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}-\text{OH}$

b.4) 1-Butino (but-1-ino): $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}\equiv\text{CH}$

b.5) Metanoato de propilo: $\text{H}-\overset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$

4. 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: $\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}-\underset{\text{CH}_3}{\underset{|}{\text{C}}}-\text{CH}_3$

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

5. b) Escribe a fórmula desenvolvida de:

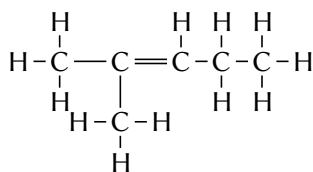
b.1) dimetiléter b.2) propanoato de isopropilo b.3) 2-metil-2-penteno b.4) propanona
(P.A.U. xuño 15)

Solución:

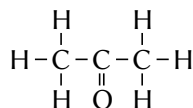
b.1) Dimetiléter: $\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ | \quad | \\ \text{H}-\text{C}-\text{O}-\text{C}-\text{H} \\ | \quad | \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$

b.2) Propanoato de isopropilo: $\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \\ | \quad | \quad | \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{O}-\text{C}-\text{H} \\ | \quad | \quad || \quad | \quad | \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{O} \quad \text{H}-\text{C}-\text{H} \\ | \\ \text{H} \end{array}$

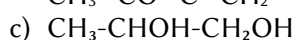
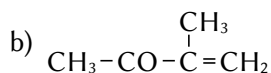
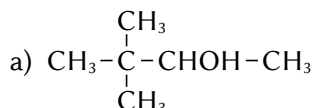
b.3) 2-Metilpent-2-eno:



b.4) Propanona:

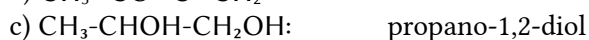


6. Nomea:



(P.A.U. set. 04)

Solución:



7. Formula:

a) 2,4-Pentanodiona.

b) 4-Cloro-3-metil-5-hexenal.

c) Ácido 2-propenoico.

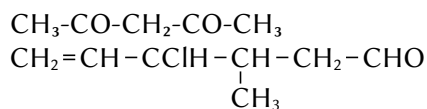
d) 4-Amino-2-butanona.

e) 3-Metil-1-butino.

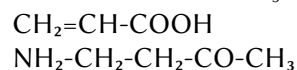
(P.A.U. set. 05)

Solución:

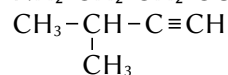
a) 2,4-Pentanodiona (pentano-2,4-diona):



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):

8. a) Escreve as fórmulas semidesenvolvidas dos seguintes compostos:

a.1) etanol

a.2) *cis*-3-hexeno

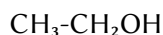
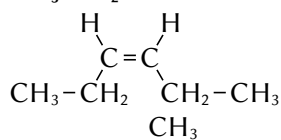
a.3) 4,4-dimetil-1-hexino

a.4) 3-pentanona

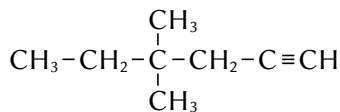
(P.A.U. set. 16)

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):

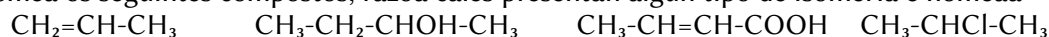


a.4) 3-Pentanona (pentan-3-ona):



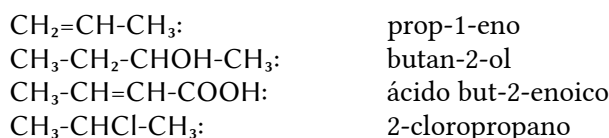
● Isomería

1. Nomea os seguintes compostos, razoa cales presentan algún tipo de isomería e noméaa:

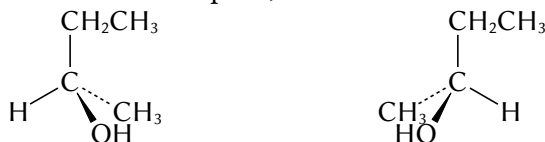
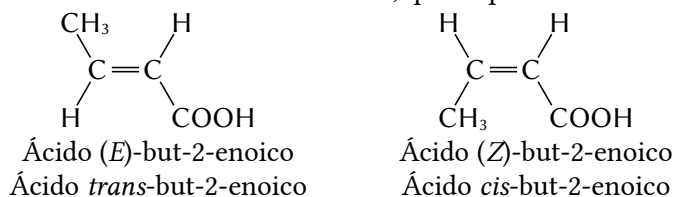


(A.B.A.U. extr. 20)

Solución:



O butan-2-ol, $\text{CH}_3\text{-}\overset{\text{OH}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}\text{-CH}_2\text{-CH}_3$, ten isomería óptica porque o carbono 2 é asimétrico. Está unido a catro grupos distintos: hidróxeno (-H), etilo (-CH₂-CH₃), hidroxilo (-OH) e metilo (-CH₃). Ten dous isómeros ópticos que son imaxes no espello, chamados enantiómeros.

Do ácido but-2-enoico existen dous isómeros xeométricos, que se poden chamar *cis* e *trans* ou *Z* e *E*.

2. a) Nomea os seguintes compostos e xustifica se presentan algún tipo de isomería e de que tipo:



(A.B.A.U. ord. 20)

Solución:

$\text{CH}_3\text{-CHOH-COH}$: 2-hidroxipropanal. O carbono 2 é asimétrico (está unido a catro grupos distintos: hidróxeno (-H), hidroxilo (-OH), metilo (-CH₃) e carbonilo (-CHO), polo que presenta isomería óptica.

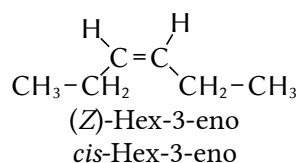
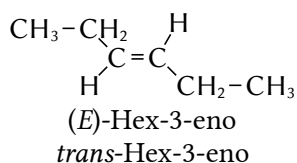


Ademais pode ter isómeros de función como



$\text{CH}_2\text{OH}-\text{CH}=\text{CHOH}$: propeno-1,3-diol.

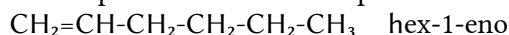
$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$: hex-3-eno, ten un dobre enlace entre os carbonos 3 e 4, e cada un deles está unido a dous grupos distintos: hidróxeno (-H) e etilo ($-\text{CH}_2-\text{CH}_3$). Existen dous isómeros xeométricos, que se poden chamar *cis* e *trans*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



Ademais pode ter isómeros de cadea como:



Tamén presenta isómeros de posición:



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

(P.A.U. xuño 10)

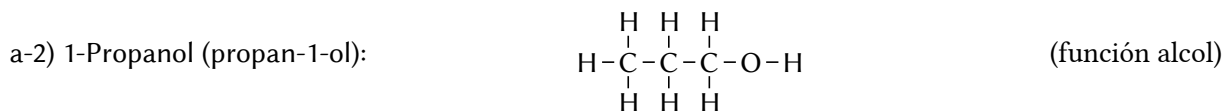
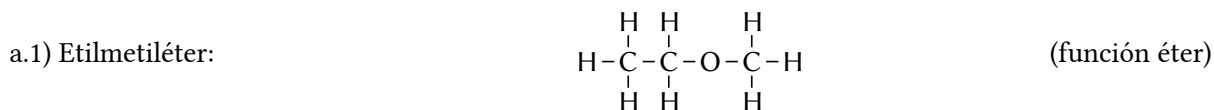
Solución:

- 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 ($\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$) e funcións diferentes.

4. 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 $\text{CH}_3-\text{CHBr}-\text{CH}_2-\text{CHOH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ ten isomería óptica.
Razoa a resposta en función dos carbonos asimétricos que poida presentar.

(P.A.U. set. 11)

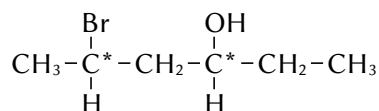
Solución:



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 (-CH₂-CH₃), hidroxilo (-OH) e 2-bromopropilo (-CH₂-CHBr-CH₃). Carbono 5, unido a: hidróxeno (-H), 2-hidroxibutilo (-CH₂-CHOH-CH₂-CH₃), bromo (-Br) e metilo (-CH₃). Por tanto este composto terá $2^2 = 4$ isómeros ópticos.

5. b) Para os compostos:

b.1.1) 2-pentanol b.1.2) dietiléter b.1.3) ácido 3-metilbutanoico b.1.4) propanamida:

b.1) Escribe as súas fórmulas semidesenvolvidas.

b.2) Razoa se algún pode presentar isomería óptica.

(A.B.A.U. ord. 18)

Solución:



b.2) Presenta isomería óptica o pentan-2-ol porque ten un carbono asimétrico. O carbono 2 está unido a catro grupos distintos: metilo (-CH₃), hidróxeno (-H), hidroxilo (-OH) e propilo (-CH₂-CH₂-CH₃).

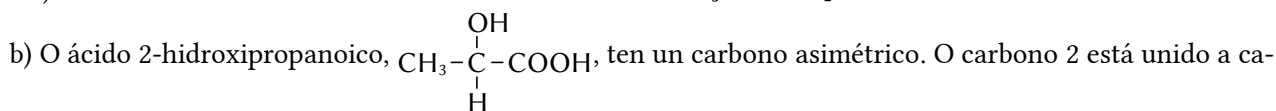
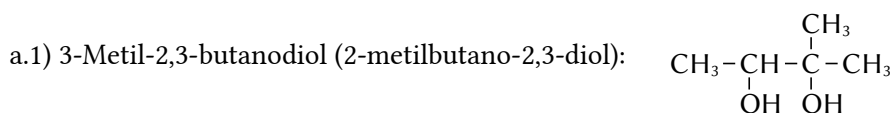
6. a) Escribe a formula semidesenvolvida dos seguintes compostos:

a.1) 3-metil-2,3-butanodiol a.2) 5-hepten-2-ona a.3) etilmetiléter a.4) etanamida

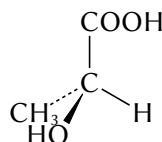
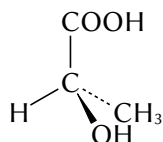
b) Indica se o ácido 2-hidroxipropanoico presenta carbono asimétrico e representa os posibles isómeros ópticos.

(A.B.A.U. extr. 17)

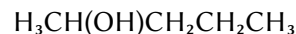
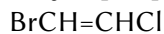
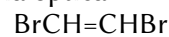
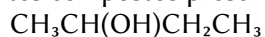
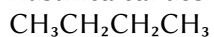
Solución:



Os isómeros ópticos son:



7. b) Xustifica cal dos seguintes compostos presenta isomería óptica:

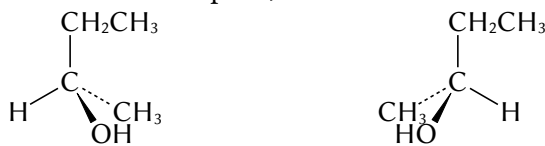


(A.B.A.U. ord. 17)

Solución:

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

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), etilo (-CH₂-CH₃), hidroxilo (-OH) e metilo (-CH₃). Ten dous isómeros ópticos que son imaxes no espello, chamados enantiómeros.



O ácido 2-aminopropanoico, $\text{CH}_3-\overset{\text{NH}_2}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}-\text{COOH}$, ten isomería óptica porque o carbono 2 é asimétrico. Está unido a catro grupos distintos: hidróxeno (-H), amino (-NH₂), metilo (-CH₃) e carboxilo (-COOH). Ten dous isómeros ópticos.



O pentan-2-ol, $\text{CH}_3-\overset{\text{OH}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$, ten isomería óptica porque o carbono 2 é asimétrico. Está unido a catro grupos distintos: hidróxeno (-H), hidroxilo (-OH), propilo (-CH₂-CH₂-CH₃) e metilo (-CH₃). Ten dous isómeros ópticos.



8. a) Das seguintes fórmulas moleculares, indica a que pode corresponder a un éster, a unha amida, a unha cetona e 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 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 (-COO-), e ten por tanto dous osíxenos. Só podería ser o $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$. Un exemplo sería: $\text{CH}_3-\text{COO}-\text{CH}_3$ etanoato de metilo.

Unha amida contén o grupo carboxamido (-CONH₂), contén un osíxeno e un nitróxeno. Só podería ser o $\text{C}_2\text{H}_5\text{ON}$. Un exemplo sería: $\text{CH}_3-\text{CONH}_2$ etanamida.

Unha cetona contén un grupo carbonilo (-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 $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ ten o número de hidróxenos dun composto saturado, polo que non pode ser unha cetona, pero si o $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$, 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 $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ 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 (-H), etilo (-CH₂-CH₃), amino (-NH₂) e metilo (-CH₃).

9. a) Formula e nomea, segundo corresponda, os seguintes compostos:

a.1) 2-metilpropanal a.2) dimetiléter a.3) CH₃-NH-CH₂-CH₃ a.4) CH₃-CHOH-CH₂OH

b) Xustifica se algún deles presenta isomería óptica, sinalando o carbono asimétrico.

(P.A.U. set. 10)

Solución:

a.1) 2-Metilpropanal:

$$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{C} \\ | \quad \quad \quad \parallel \\ \text{CH}_3 \quad \quad \text{O} \\ \quad \quad \quad \text{H} \end{array}$$

a.2) Dimetiléter: CH₃-O-CH₃

a.3) CH₃-NH-CH₂-CH₃: etilmetilamina

a.4) CH₃-CHOH-CH₂OH: 1,2-propanodiol

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

10. 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: $\text{CH}_3-\begin{array}{c} \text{Br} \quad \text{Cl} \\ | \quad | \\ \text{C}^* - \text{C}^* \\ | \quad | \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}-\text{COOH}$ é opticamente activo porque ten dous carbonos

(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 2² = 4 isómeros ópticos.

11. a) Formula:

a.1) benceno

a.2) etanoato de metilo.

a.3) 2-butanol

Nomea:

a.4) CH₃-CH₂-CH₂-CHO

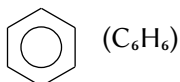
a.5) CH₃-O-CH₃.

b) Razoa o tipo de isomería que presenta o composto ácido 2-hidroxiopropanoico, de fórmula química: CH₃-CH(OH)-COOH. Sinala e indica o nome dos grupos funcionais que presenta.

(P.A.U. xuño 14)

Solución:

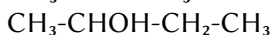
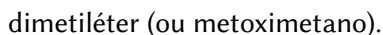
a.1) Benceno:



a.2) Etanoato de metilo:



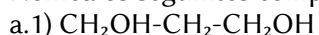
a.3) 2-Butanol (butan-2-ol):

a.4) $CH_3-CH_2-CH_2-CHO$:a.5) CH_3-O-CH_3 :

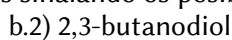
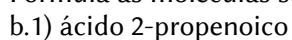
b) O ácido 2-hidroxipropanoico, $CH_3-\overset{\overset{OH}{|}}{\underset{\underset{H}{|}}{C}}-COOH$, ten isomería óptica porque ten un carbono asimétrico.

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

12. a) Nomea os seguintes compostos:

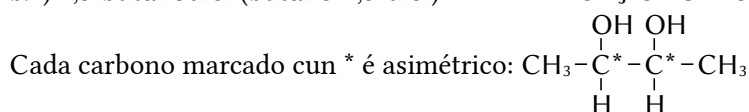
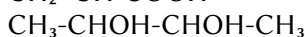
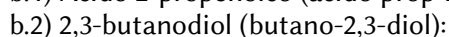
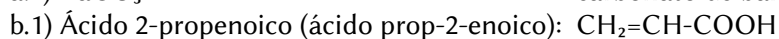
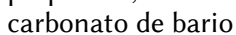
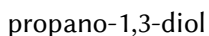
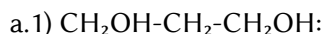


b) Formula as moléculas seguintes sinalando os posibles átomos de carbono asimétricos:



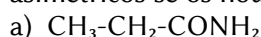
Razoa as respostas.

(P.A.U. set. 06)

Solución:

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

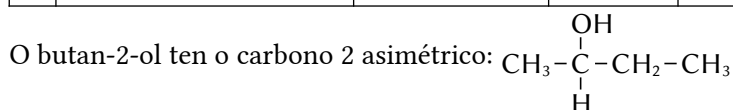
13. Nomea os seguintes compostos orgánicos, indica os grupos funcionais e sinala cales son os carbonos asimétricos se os houberse.



(P.A.U. xuño 08)

Solución:

		Nome	Función	Grupo funcional	Carbono asimétrico
a)	$CH_3-CH_2-CONH_2$	propanamida	amida	carboxamido (-CONH ₂)	ninguno
b)	$CH_3-CHOH-CH_2-CH_3$	butan-2-ol	alcohol	hidroxilo (-OH)	2



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

14. Dadas as seguintes moléculas orgánicas: a.1) 2-butanol, a.2) etanoato de metilo e a.3) 2-butenio.

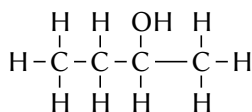
a) Escribe as súas fórmulas desenvolvidas e indica un isómero de función para o 2-butanol.

b) Xustifica se algunha delas pode presentar isomería xeométrica e/ou isomería óptica.
Razoa as respostas.

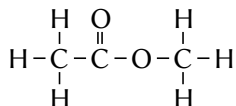
(P.A.U. xuño 09)

Solución:

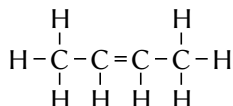
a.1) 2-Butanol (butan-2-ol):



a.2) Etanoato de metilo:



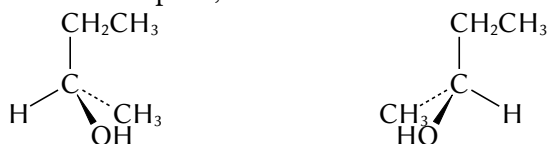
a.3) 2-Buteno (but-2-eno):



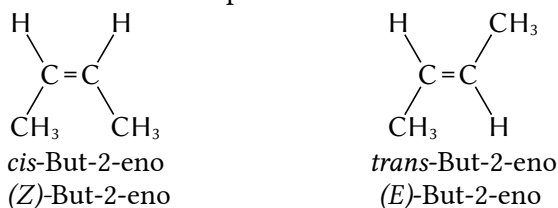
O metilpropiléter (metoxipropano), $\begin{array}{ccccccc} & \text{H} & & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \\ & | & & | & | & | & \\ \text{H} & - \text{C} & - \text{O} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{H} \\ & | & & | & | & | & \\ & \text{H} & & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \end{array}$, é un isómero de función (éter en vez de alcol) do butan-2-ol.

b) O butan-2-ol, $\begin{array}{c} \text{OH} \\ | \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{H} \end{array}$, 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*.



15. b) Escribe a fórmula semidesenvolvida e xustifica se algún dos seguintes compostos presenta isomería cis-trans:

b.1) 1,1-dicloroetano b.2) 1,1-dicloroeteno b.3) 1,2-dicloroetano b.4) 1,2-dicloroeteno

(A.B.A.U. extr. 19)

Solución:

b.1) 1,1-Dicloroetano: CHCl₂-CH₃

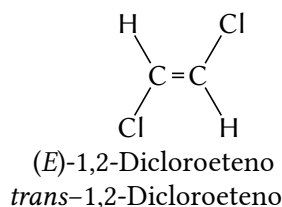
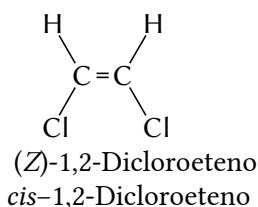
b.2) 1,1-Dicloroeteno: CCl₂=CH₂

b.3) 1,2-Dicloroetano: CH₂Cl-CH₂Cl

b.4) 1,2-Dicloroeteno: CHCl=CHCl

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 único composto que ten isomería xeométrica é o 1,2-dicloroeteno:



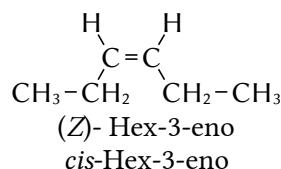
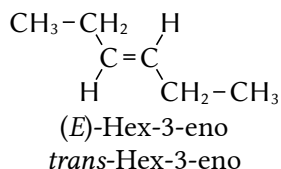
16. b) Escribe a fórmula do 3-hexeno e analiza a posibilidade de que presente isomería xeométrica. Razoa a resposta.

(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*.



17. Dados os compostos:
 a.1) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}_3$ a.2) CH_3OCH_3 a.3) CHBr=CHBr
 a) Noméaos e identifique a función que presenta cada un.
 b) Razoa se presentan isomería *cis-trans*.

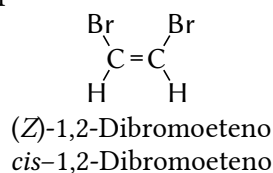
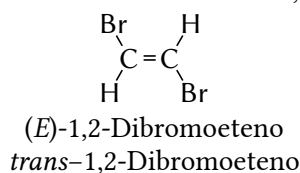
(P.A.U. xuño 13)

Solución:

		Nombre	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*.



18. 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:

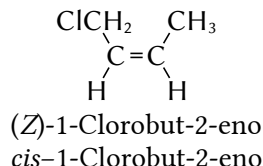
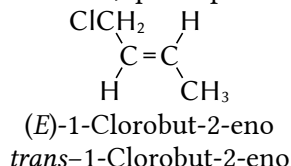
- a.1) 1-cloro-2-buteno (1-clorobut-2-eno): $\text{CH}_2\text{Cl}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$
 a.2) Ácido 2-pentenodioico (ácido pent-2-enodioico): $\text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{COOH}$
 a.3) Butanoato de etilo: $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COO}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
 a.4) Etanamida: $\text{CH}_3-\text{CONH}_2$

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.

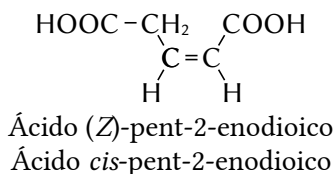
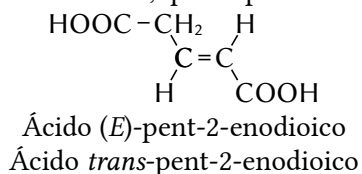
No 1-cloro-2-buteno: o primeiro carbono está unido a un hidróxeno (-H) e un grupo clorometilo (-CH₂Cl)
 o segundo carbono está unido a un hidróxeno (-H) e un grupo metilo (-CH₃)

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



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*.



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

(P.A.U. xuño 06)

Solución:

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

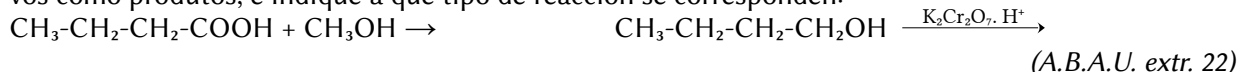
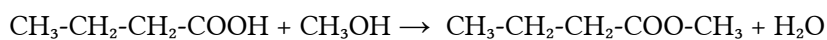
Isómeros:

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

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

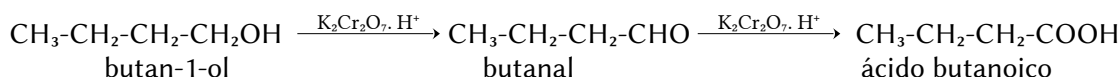
● Reaccións

1. Complete as seguintes reaccións nomeando todos os produtos orgánicos presentes nelas, tanto reactivos como produtos, e indique a que tipo de reacción se corresponden:

**Solución:**

ácido butanoico metanol butanoato de metilo agua

É unha reacción de esterificación, que é un dos casos das reaccións de condensación.



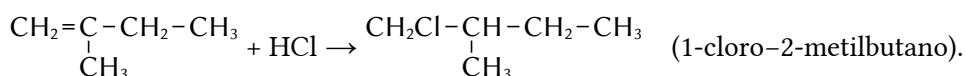
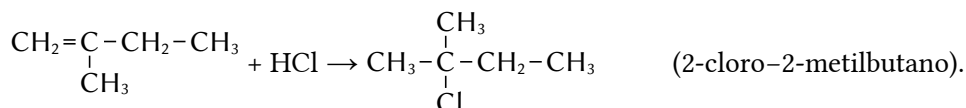
É unha reacción de oxidación. Os alcohois primarios oxidáanse primeiro a aldehidos e despois a ácidos carboxílicos.

2. Escribe a reacción que sucede cando o 2-metil-1-buteno reacciona con HCl, dando lugar a dous halóxenos de alquilo. Nomea os compostos obtidos e indica razoadamente se algún deles presenta isomería óptica.

(A.B.A.U. ord. 22)

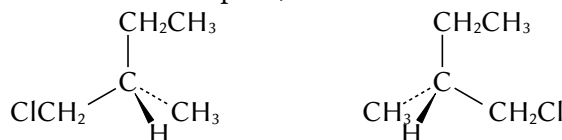
Solución:

Son reaccións de adición

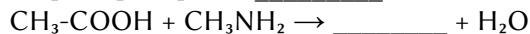
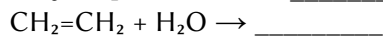
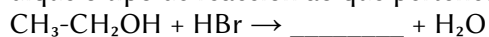


O 1-cloro-2-metilbutano-2 ten isomería óptica porque o carbono 2 é asimétrico. Está unido a catro grupos distintos: hidróxeno (-H), etilo (-CH₂-CH₃), clorometilo (-CH₂Cl) e metilo (-CH₃).

Ten dous isómeros ópticos que son imaxes no espello, chamados enantiómeros.

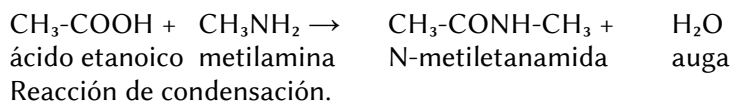
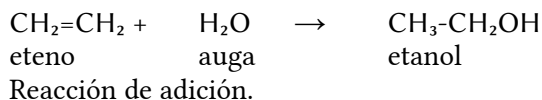
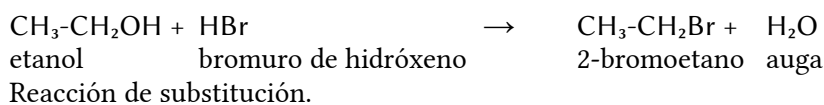


3. Completa as seguintes reaccións químicas orgánicas empregando as fórmulas semidesenvolvidas e indique o tipo de reacción ao que pertencen:

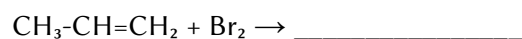
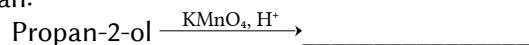


(A.B.A.U. extr. 21)

Solución:



4. Completa as seguintes reaccións indicando o tipo de reacción e nomeando os produtos que se forman:

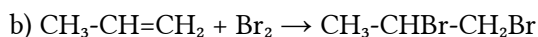


(A.B.A.U. ord. 21)

Solución:

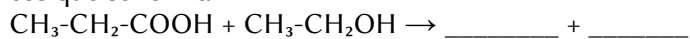


É unha reacción de oxidación. Os alcohois secundarios oxidanse a cetonas. Prodúcese propanona.



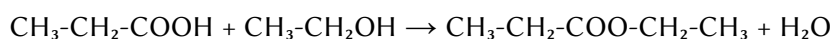
É unha reacción de adición. O produto é o 1,2-dibromopropano.

5. Completa as seguintes reaccións, identificando o tipo de reacción e nomeando os compostos orgánicos que se forman:



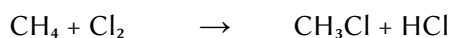
(A.B.A.U. ord. 20)

Solución:

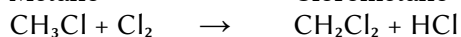


Ácido propanoico Etanol Propanoato de etilo

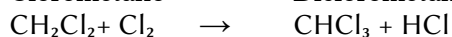
Reacción de esterificación.



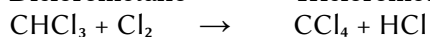
Metano Clorometano



Clorometano Diclorometano



Diclorometano Triclorometano



Triclorometano Tetracloruro de carbono

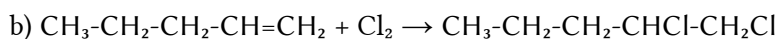
Reaccións de substitución.

6. b) Completa a seguinte reacción: $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH=CH}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow$

Identifica o tipo de reacción e nomea os compostos orgánicos que participan nela.

(A.B.A.U. ord. 19)

Solución:



Pent-1-eno 1,2-Dicloropentano

É unha reacción de adición.

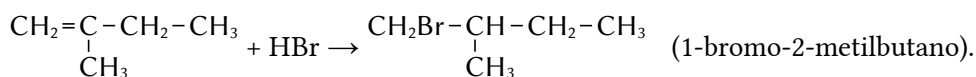
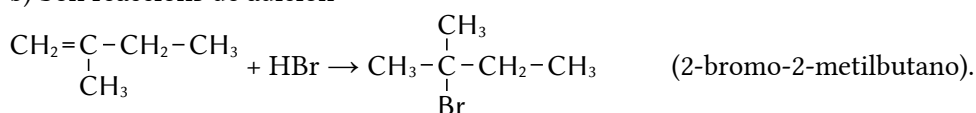
7. b) O 2-metil-1-buteno reacciona co ácido bromhídrico (HBr) para dar dous haloxenuros de alquilo.

Escrebe a reacción que ten lugar indicando que tipo de reacción orgánica é, e nomeando os compostos que se producen.

(A.B.A.U. extr. 17)

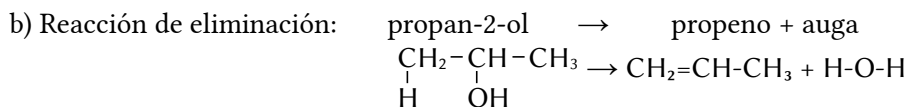
Solución:

- b) Son reaccións de adición

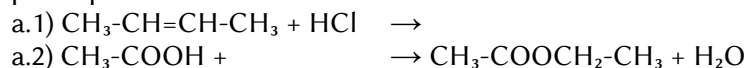


8. b) Dada a reacción: 2-propanol $\rightarrow$ propeno + auga, escribe as fórmulas semidesenvolvidas dos compostos orgánicos e identifica o tipo de reacción.

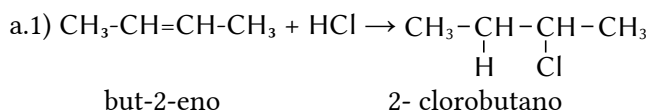
(A.B.A.U. ord. 18)

Solución:

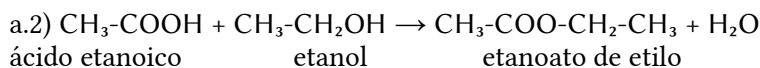
9. a) Completa e indica o tipo de reacción que ten lugar, nomeando os compostos orgánicos que participan nelas:



(A.B.A.U. extr. 18)

Solución:

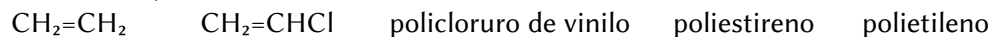
Reacción de adición.



Reacción de condensación.

● Polímeros

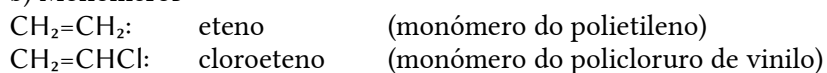
1. b) Nomea cada monómero, emparéllao co polímero ao que dá lugar e cita un exemplo dun uso doméstico e/ou industrial de cada un deles.



(A.B.A.U. extr. 19)

Solución:

- b) Monómeros



Exemplos de uso de polímeros:

Policloruro de vinilo: illante cables eléctricos.

Poliestireno: illante térmico.

Polietileno: fabricación de envases.

2. b) Identifica o polímero que ten a seguinte estrutura: $\dots\text{CH}_2-(\text{CH}_2)_n-\text{CH}_2\dots$, indicando ademais o nome e a fórmula do monómero de partida.

(A.B.A.U. ord. 17)

Solución:

- b) O polímero é o polietileno.

O monómero de partida é o eteno $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ tamén chamado etileno.

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

Algúns 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)

Actualizado: 15/07/22



Sumario

QUÍMICA ORGÁNICA

<u>CUESTIÓN</u>	1
<u>Formulación/Nomenclatura</u>	1
<u>Isomería</u>	4
<u>Reacciones</u>	12
<u>Polímeros</u>	15

Índice de probas A.B.AU. e P.A.U.

2004.....	
2. (set.).....	3
2005.....	
1. (xuño).....	8
2. (set.).....	3
2006.....	
1. (xuño).....	12
2. (set.).....	9
2008.....	
1. (xuño).....	9
2. (set.).....	7
2009.....	
1. (xuño).....	10
2010.....	
1. (xuño).....	5
2. (set.).....	8
2011.....	
1. (xuño).....	11
2. (set.).....	5
2013.....	
1. (xuño).....	11
2. (set.).....	11
2014.....	
1. (xuño).....	8
2015.....	
1. (xuño).....	2, 11
2. (set.).....	2
2016.....	
1. (xuño).....	1
2. (set.).....	3
2017.....	
1. (ord.).....	6, 15
2. (extr.).....	6, 14
2018.....	
1. (ord.).....	6, 15
2. (extr.).....	1, 15
2019.....	
1. (ord.).....	1, 14
2. (extr.).....	10, 15
2020.....	
1. (ord.).....	4, 14
2. (extr.).....	4
2021.....	
1. (ord.).....	13
2. (extr.).....	13
2022.....	
1. (ord.).....	13
2. (extr.).....	12