

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

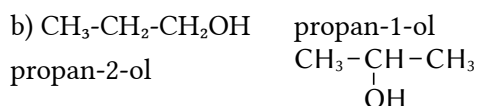
● Isomería

1. Dadas as seguintes parellas de moléculas, nomea ou formula cada especie segundo corresponda, e raza se en cada parella as moléculas son isómeros entre si, e de ser o caso, indique o tipo de isomería:
 a) Acetato de metilo e $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}$
 b) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$ e propan-2-ol
 (A.B.A.U. ord. 24)

Solución:

a) Acetato de metilo:	$\text{CH}_3\text{-C}\begin{smallmatrix} \text{O} \\ \parallel \\ \text{O-CH}_3 \end{smallmatrix}$	éster
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}$	ácido propanoico	ácido carboxílico

Son isómeros de función: teñen a mesma fórmula molecular pero difiren na súa función química ou grupo funcional.



Son isómeros de posición: teñen a mesma fórmula molecular e a mesma cadea de carbonos, pero difiren na posición dun grupo funcional na cadea.

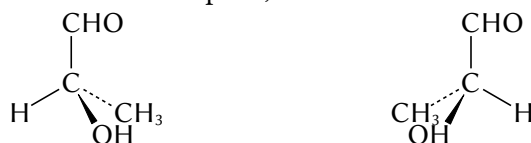
2. Escribe as fórmulas semidesenvolvidas dos seguintes compostos, nomee o seu grupo funcional, e xustifique se algún deles presenta isomería óptica:

- a) ácido 3-pentinoico, b) 2-hidroxipropanal, c) etanoato de metilo d) propino.
 (A.B.A.U. extr. 23)

Solución:

- a) Ácido 3-pentinoico: $\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_2\text{-C}\begin{smallmatrix} \text{O} \\ \parallel \\ \text{OH} \end{smallmatrix}$ grupo carboxilo (-COOH)
- b) 2-Hidroxipropanal: $\text{CH}_3\text{-}\underset{\text{OH}}{\text{CH}}\text{-C}\begin{smallmatrix} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H} \end{smallmatrix}$ grupo hidroxilo (-OH) e grupo carbonilo (-CHO)
- c) Etanoato de metilo: $\text{CH}_3\text{-C}\begin{smallmatrix} \text{O} \\ \parallel \\ \text{O-CH}_3 \end{smallmatrix}$ grupo acilo (-COO-)
- d) Propino: $\text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{CH}$ grupo etinilo ($\text{-C}\equiv\text{CH}$)

O 2-hidroxipropanal presenta isomería óptica porque o carbono 2 é un carbono asimétrico (quiral). Está unido a catro substituíntes diferentes: metilo (-CH₃), hidróxeno (-H), hidroxilo (-OH) e carbonilo (-CHO). Ten dous isómeros ópticos que son imaxes no espello, chamados enantiómeros.

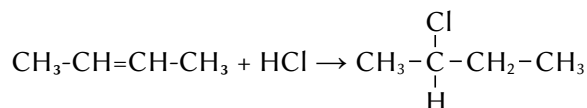


3. a) Xustifica se a seguinte afirmación é verdadeira ou falsa:
 O $\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_3$ reacciona con HCl para dar un composto que non presenta isomería óptica.
 b) Escribe as fórmulas semidesenvolvidas e nomea os isómeros xeométricos do 2,3-dibromobut-2-eno.
 (A.B.A.U. ord. 23)

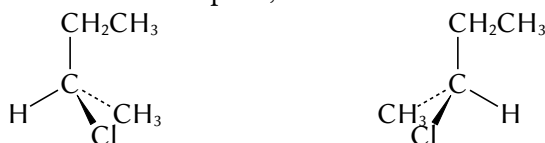
Solución:

a) Falsa.

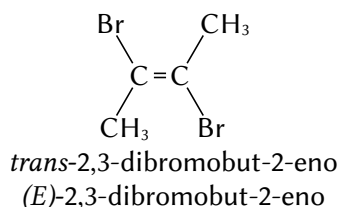
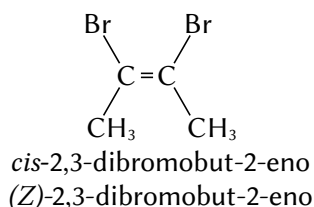
O composto $\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_3$ é o 2-buteno, que pode reaccionar con HCl para dar 2-clorobutano ($\text{CH}_3\text{-CHCl-CH}_2\text{-CH}_3$) seguindo a regra de Markovnikov. Trátase dunha reacción de adición.



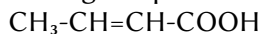
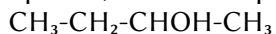
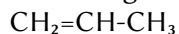
O 2-clorobutano presenta isomería óptica porque o carbono 2 é un carbono asimétrico (quiral). Está unido a catro substituíntes diferentes: metilo (CH₃-), hidróxeno (H-), cloro (Cl-) e etilo (CH₃-CH₂-). Ten dous isómeros ópticos que son imaxes no espello, chamados enantiómeros.



b) O 2,3-dibromobut-2-eno ten isomería xeométrica porque cada un dos carbonos do dobre enlace están unidos a grupos diferentes (bromo e metilo). Os seus isómeros poden chamarse *cis* e *trans* ou *Z* e *E*.



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

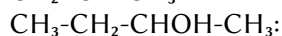


(A.B.A.U. extr. 20)

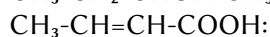
Solución:



prop-1-eno



butan-2-ol

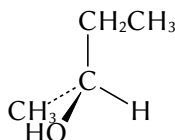
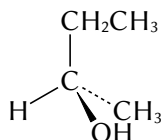


ácido but-2-enoico

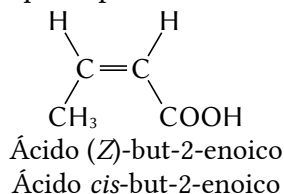
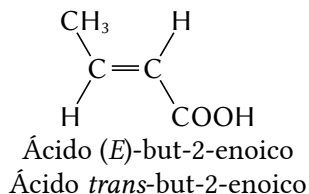


2-cloropropano

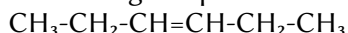
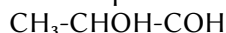
O butan-2-ol, $\text{CH}_3-\text{C}(\text{OH})(\text{H})-\text{CH}_2-\text{CH}_3$, ten isomería óptica porque o carbono 2 é asimétrico. Está unido a catro grupos distintos: hidróxeno (-H), etilo (-CH₂-CH₃), hidroxilo (-OH) e metilo (-CH₃). Ten dous isómeros ópticos que son imaxes no espello, chamados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



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



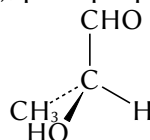
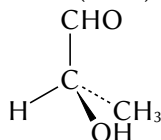
5. a) Nomea os seguintes compostos e xustifica se presentan algún tipo de isomería e de que tipo:



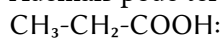
(A.B.A.U. ord. 20)

Solución:

$\text{CH}_3-\text{CHOH}-\text{COH}$: 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.



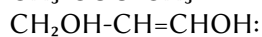
Ademais pode ter isómeros de función como



ácido propanoico

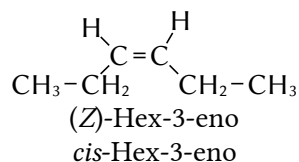
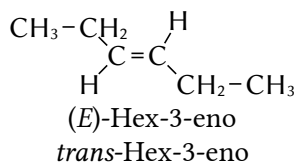


etanoato de metilo

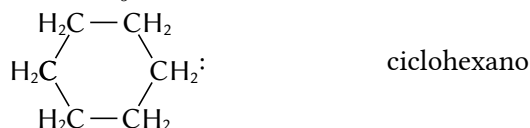


propeno-1,3-diol.

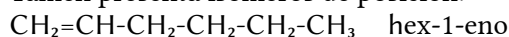
$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$: hex-3-eno, ten un dobre enlace entre os carbonos 3 e 4, e cada un deles está unido a dous grupos distintos: hidróxeno (-H) e etilo (-CH₂-CH₃). Existen dous isómeros xeométricos, que se poden chamar *cis* e *trans* ou *Z* e *E*.



Ademais pode ter isómeros de cadea como:



Tamén presenta isómeros de posición:



6. b) Para os compostos:

b.1.1) 2-pentanol

b.1.2) dietiléter

b.1.3) ácido 3-metilbutanoico

b.1.4) propanamida:

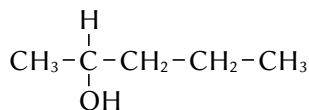
b.1) Escribe as súas fórmulas semidesenvolvidas.

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

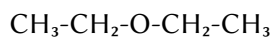
(A.B.A.U. ord. 18)

Solución:

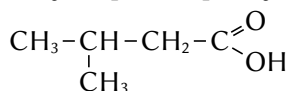
b.1.1) 2-Pentanol (pentan-2-ol):



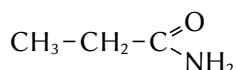
b.1.2) Dietiléter:



b.1.3) Ácido 3-metilbutanoico:



b.1.4) Propanamida:



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).

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

a.1) 3-metil-2,3-butanodiol

a.2) 5-hepten-2-ona

a.3) etilmetiléter

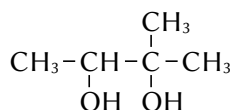
a.4) etanamida

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

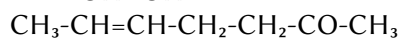
(A.B.A.U. extr. 17)

Solución:

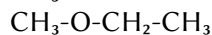
a.1) 3-Metil-2,3-butanodiol (2-metilbutano-2,3-diol):



a.2) 5-Hepten-2-ona (hept-5-en-2-ona):



a.3) Etilmetiléter:



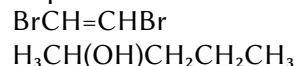
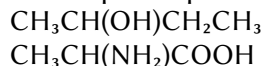
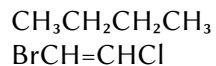
a.4) Etanamida:



b) O ácido 2-hidroxipropanoico, $\text{CH}_3-\overset{\text{OH}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}-\text{COOH}$, ten un carbono asimétrico. O carbono 2 está unido a catro grupos distintos: metilo ($-\text{CH}_3$), hidróxeno ($-\text{H}$), hidroxilo ($-\text{OH}$) e carboxilo ($-\text{COOH}$). Os isómeros ópticos son:



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

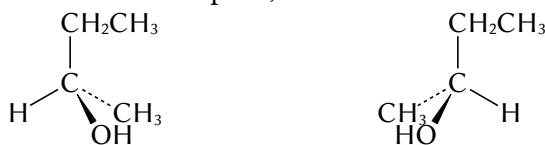


(A.B.A.U. ord. 17)

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 ($-\text{H}$), etilo ($-\text{CH}_2-\text{CH}_3$), hidroxilo ($-\text{OH}$) e metilo ($-\text{CH}_3$). 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 ($-\text{H}$), amino ($-\text{NH}_2$), metilo ($-\text{CH}_3$) e carboxilo ($-\text{COOH}$). 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 ($-\text{H}$), hidroxilo ($-\text{OH}$), propilo ($-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$) e metilo ($-\text{CH}_3$). Ten dous isómeros ópticos.



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

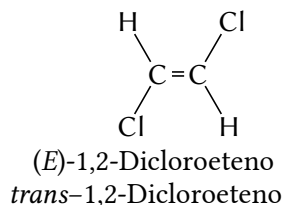
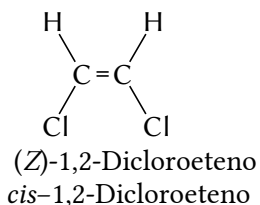
- b.1) 1,1-dicloroetano b.2) 1,1-dicloroeteno b.3) 1,2-dicloroetano b.4) 1,2-dicloroeteno

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

Solución:b.1) 1,1-Dicloroetano: $\text{CHCl}_2\text{-CH}_3$ b.2) 1,1-Dicloroeteno: $\text{CCl}_2=\text{CH}_2$ b.3) 1,2-Dicloroetano: $\text{CH}_2\text{Cl-CH}_2\text{Cl}$ b.4) 1,2-Dicloroeteno: CHCl=CHCl

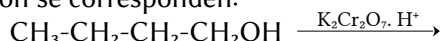
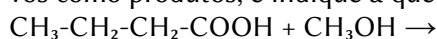
Un composto terá isomería xeométrica (cis-trans), se ten polo menos un dobre enlace no que os grupos unidos a cada carbono do dobre enlace sexan distintos.

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

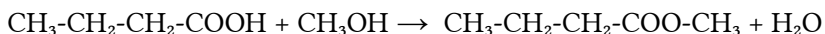


● Reaccións

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:

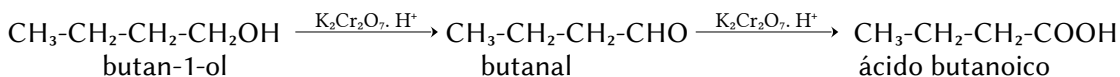


(A.B.A.U. extr. 22)

Solución:

ácido butanoico metanol butanoato de metilo agua

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



butan-1-ol

butanal

ácido butanoico

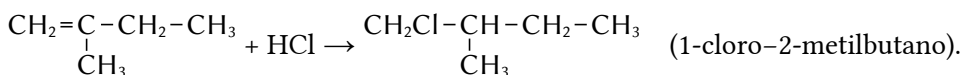
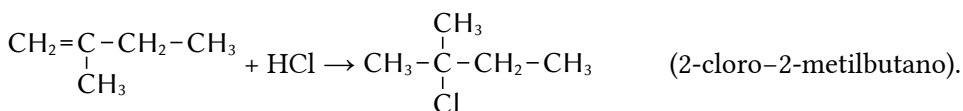
É unha reacción de oxidación. Os alcohois primarios oxídanse primeiro a aldehidos e despois a ácidos carboxílicos.

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

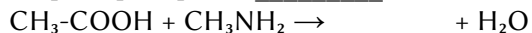
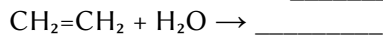
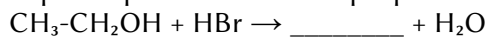


O 1-cloro-2-metilbutano-2 ten isomería óptica porque o carbono 2 é asimétrico. Está unido a catro grupos distintos: hidróxeno (-H), etilo (-CH₂-CH₃), clorometilo (-CH₂Cl) e metilo (-CH₃).

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

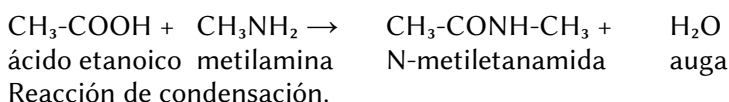
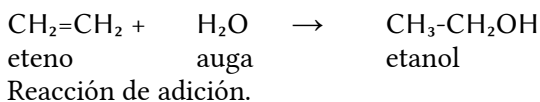
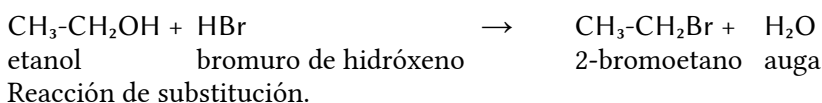


3. Completa as seguintes reaccións químicas orgánicas empregando as fórmulas semidesenvolvidas e indique o tipo de reacción ao que pertencen:

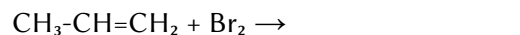
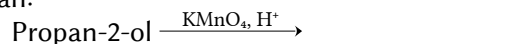


(A.B.A.U. extr. 21)

Solución:



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

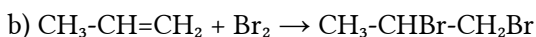


(A.B.A.U. ord. 21)

Solución:

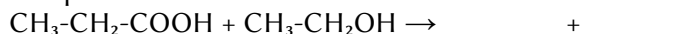


É unha reacción de oxidación. Os alcohois secundarios oxidanse a cetonas. Prodúcese propanona.



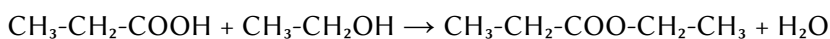
É unha reacción de adición. O produto é o 1,2-dibromopropano.

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



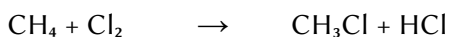
(A.B.A.U. ord. 20)

Solución:

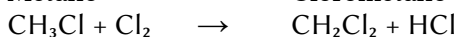


Ácido propanoico Etanol Propanoato de etilo

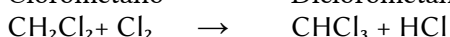
Reacción de esterificación.



Metano Clorometano



Clorometano Diclorometano

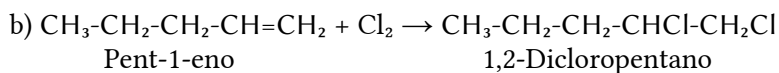


Diclorometano Triclorometano
 $\text{CHCl}_3 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CCl}_4 + \text{HCl}$
 Triclorometano Tetracloruro de carbono
 Reaccións de substitución.

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:



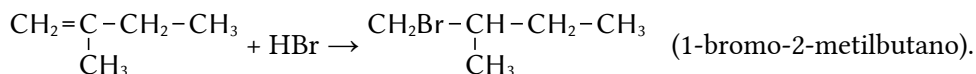
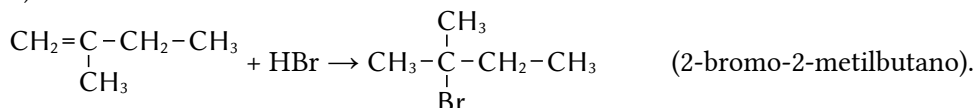
É unha reacción de adición.

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

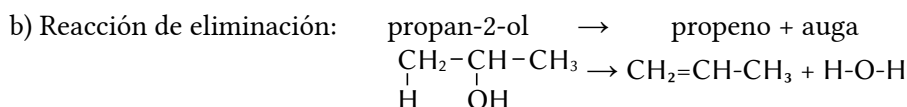
b) Son reaccións de adición



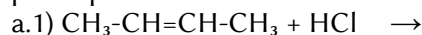
8. b) Dada a reacción: 2-propanol \rightarrow propeno + auga, escribe as fórmulas semidesenvolvidas dos compostos orgánicos e identifica o tipo de reacción.

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

Solución:

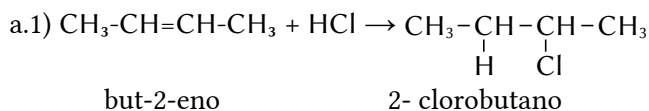


9. a) Completa e indica o tipo de reacción que ten lugar, nomeando os compostos orgánicos que participan nelas:



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

Solución:



Reacción de adición.

a.2) $\text{CH}_3\text{-COOH} + \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{-COO-CH}_2\text{-CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$
ácido etanoico etanol etanoato de etilo
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.

$\text{CH}_2=\text{CH}_2$ $\text{CH}_2=\text{CHCl}$ policloruro de vinilo poliestireno polietileno

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

Solución:

b) Monómeros

$\text{CH}_2=\text{CH}_2$: eteno (monómero do polietileno)

$\text{CH}_2=\text{CHCl}$: cloroeteno (monómero do policloruro de vinilo)

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: $\dots\text{CH}_2\text{-(CH}_2\text{)}_n\text{-CH}_2\dots$, 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.

Actualizado: 08/06/24

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

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

Algúns cálculos fixéronse cunha [folla de cálculo](#) de [LibreOffice](#) 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 ao Copilot de Microsoft Edge e tivéronse en conta algunhas das súas respostas nas cuestións.

Sumario

QUÍMICA ORGÁNICA

<u>CUESTIONES</u>	1
<u>Formulación/Nomenclatura</u>	1
<u>Isomería</u>	1
<u>Reacciones</u>	6
<u>Polímeros</u>	9

Índice de probas A.B.A.U.

2017.....	
1. (ord.).....	5, 9
2. (extr.).....	4, 8
2018.....	
1. (ord.).....	4, 8
2. (extr.).....	1, 8
2019.....	
1. (ord.).....	1, 8
2. (extr.).....	5, 9
2020.....	
1. (ord.).....	3, 7
2. (extr.).....	3
2021.....	
1. (ord.).....	7
2. (extr.).....	7
2022.....	
1. (ord.).....	6
2. (extr.).....	6
2023.....	
1. (ord.).....	2
2. (extr.).....	2
2024.....	
1. (ord.).....	1