

BOLETIN QUIMICA DO CARBONO

1. a) Formula ou nomea, segundo corresponda, os seguintes compostos:
 $\text{CH}_3\text{-O-CH}_3$ ácido 2-cloropropanoico cloruro de estaño (IV) propanona $\text{Cu}(\text{BrO}_3)_2$
 b) Escribe as fórmulas semidesenvolvidas dos seguintes compostos:
 butanona trietilamina ácido pentanoico 1-butino metanoato de propilo
(P.A.U. Xuño 16)
2. a) Formula os seguintes compostos: hidruro de litio, dietilamina, metilbutanona, permanganato de potasio.
 b) Nomea os seguintes compostos: $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CHO}$, $\text{CH}_2=\text{CH-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}_3$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$, K_2CO_3
(P.A.U. Set. 15)
3. b) Escribe a fórmula desenvolvida de: dimetiléter, propanoato de isopropilo, 2-metil-2-penteno, propanona.
(P.A.U. Xuño 15)
4. Nomea:

$$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3\text{-C-CHOH-CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$

a)

$$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3\text{-CO-C=CH}_2 \end{array}$$

b)

c) $\text{CH}_3\text{-CHOH-CH}_2\text{OH}$

d) $\text{CH}_2=\text{CH-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$
5. 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
6. a) Escribe as fórmulas semidesenvolvidas dos seguintes compostos:
 etanol cis-3-hexeno 4,4-dimetil-1-hexino 3-pentanona
7. a) Formula: benceno, etanoato de metilo, 2-butanol
 e nomea: $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CHO}$ e $\text{CH}_3\text{-O-CH}_3$.
 b) Razoa o tipo de isomería que presenta o composto 2-hidroxipropanoico, de fórmula química: $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{OH})\text{-COOH}$. Sinala e indica o nome dos grupos funcionais que presenta.
(P.A.U. Xuño 14)
8. a) Formula os seguintes compostos: 4-penten-2-ol e 3-pentanona.
 b) Razoa se presentan algún tipo de isomería entre eles e de que tipo.
(P.A.U. Xuño 10)
9. a) Escribe as fórmulas desenvolvidas e indica o tipo de isomería que presentan entre si o etilmetiléter e 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)
10. a) Nomea os seguintes compostos: $\text{CH}_2\text{OH-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$ e BaCO_3
 b) Formula as moléculas seguintes sinalando os posibles átomos de carbono asimétricos: Ácido 2-propenoico e 2,3-butanodiol. Razoa a resposta.
(P.A.U. Set. 06)

11. 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)
12. Escribe e nomea dous isómeros estruturais do 1-buteno.
(P.A.U. Xuño 06)
13. a) Formula e nomea un isómero de función do 1-butanol e outro da 2-pentanona.
b) Cal dos seguintes compostos é opticamente activo? Razóao.
 $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHCl-CH}_2\text{-CH}_3$ $\text{CH}_3\text{-CHBr-CHCl-COOH}$
(P.A.U. Xuño 05)
14. Nomea os seguintes compostos orgánicos, indica os grupos funcionais e sinala cales son os carbonos asimétricos se os houbese.
a) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CONH}_2$
b) $\text{CH}_3\text{-CHOH-CH}_2\text{-CH}_3$
(P.A.U. Xuño 08)
15. 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)
16. Dadas as seguintes moléculas orgánicas: 2-butanol, etanoato de metilo e 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.
c) Razoa as respostas.
(P.A.U. Xuño 09)
17. a) Formula e nomea, segundo corresponda, os seguintes compostos:
2-metilpropanal; dimetiléter; $\text{CH}_3\text{-NH-CH}_2\text{-CH}_3$; $\text{CH}_3\text{-CHOH-CH}_2\text{OH}$
b) Xustifica se algún deles presenta isomería óptica, sinalando o carbono asimétrico.
(P.A.U. Set. 10)
18. Dados os compostos: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}_3$ CH_3OCH_3 CHBr=CHBr
a) Nomeaos e identifique a función que presenta cada un.
b) Razoa se presentan isomería *cis-trans*.
(P.A.U. Xuño 13)
19. a) Formula os seguintes compostos:
1-cloro-2-butenio, ácido 2-pentenodioico; butanoato de etilo; etanamida.
b) Cales deles presentan isomería *cis-trans*? Razoa a resposta.
(P.A.U. Set. 13)

SOLUCIONES

1.

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

ácido 2-cloropropanoico: $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{Cl})\text{-C}(=\text{O})\text{OH}$

Cloruro de estaño (IV): SnCl_4

propanona: $\text{CH}_3\text{-C}(=\text{O})\text{-CH}_3$

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

Rta.: Butanona: $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-C}(=\text{O})\text{-CH}_3$

Trietilamina: $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-N}(\text{CH}_2\text{-CH}_3)_2$

Ácido pentanoico: $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-C}(=\text{O})\text{OH}$

1-butino: $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-C}\equiv\text{CH}$

Metanoato de propilo: $\text{H-C}(=\text{O})\text{O-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$

2.

Rta.: a) LiH , $\text{CH}_3\text{-NH-CH}_3$; $\text{CH}_3\text{-C}(=\text{O})\text{-C}(\text{CH}_3)_2\text{-CH}_3$, KMnO_4

b) Butanal, 3-metil-1-buteno; fenol, carbonato de potasio

3.

Rta.: b) dimetiléter: $\text{H-C}(=\text{O})\text{O-CH}_2\text{-CH}_3$

propanoato de isopropilo: $\text{H-C}(=\text{O})\text{O-CH(CH}_3)_2$

2-metil-2-penteno: $\text{CH}_3\text{-C}(\text{CH}_3)=\text{CH-CH}_2\text{-CH}_3$

propanona: $\text{CH}_3\text{-C}(=\text{O})\text{-CH}_3$

4.

Rta.: a) 3,3-dimetil-2-butanol; b) 3-metil-3-buten-2-ona; c) 1,2-propanodiol; d) ácido 4-pentenoico

5.

Rta.: a) $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_2\text{-CO-CH}_3$; b) $\text{CH}_2=\text{CH-CClH-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}_2\text{-CHO}$; c) $\text{CH}_2=\text{CH-COOH}$

d) $\text{NH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CO-CH}_3$; e) $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-C}\equiv\text{CH}$

6.

Rta.: a) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{OH}$;

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

; c) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-C}(\text{CH}_3)_2\text{-CH}_2\text{-C}\equiv\text{CH}$

d) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CO-CH}_2\text{-CH}_3$

7.

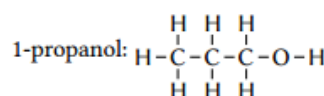
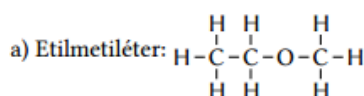
Rta.: a) Benceno: ; etanoato de metilo: $\text{CH}_3\text{-COO-CH}_3$; 2-butanol: $\text{CH}_3\text{-CHOH-CH}_2\text{-CH}_3$

$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CHO}$: butanal; $\text{CH}_3\text{-O-CH}_3$: dimetiléter (ou metoximetano).

b) Isomería óptica (o carbono 2 é asimétrico). Grupo ácido -COOH e grupo alcol -OH .

8. **Rta.:** a) 4-penten-2-ol: $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CHOH}-\text{CH}_3$ 3-pentanona: $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CO}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
 b) isomería de función: mesma fórmula molecular ($\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$) e funcións diferentes (alcol insaturado e cetona)

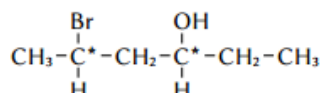
9.



Isomería de función: mesma fórmula molecular ($\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$) e funcións diferentes. O etilmetiléter contén a función éter (-O-) e o 1-propanol a función alcol (-OH)

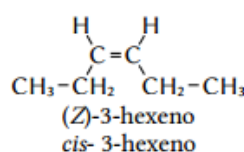
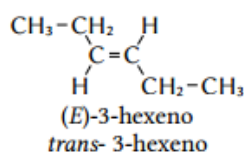
b) A isomería óptica preséntana os compostos que teñen algún carbono asimétrico.

Neste caso hai dous carbonos asimétricos: o carbono 3, por estar unido a catro grupos distintos, etil, hidróxeno, hidroxilo e 2-bromopropil, e o carbono 5 unido a metil, hidróxeno, bromo e 2-hidroxibutil



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

10. **Rta.:** a) 1,3-propanodiol, e carbonato de bario.
 b) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOH}$; $\text{CH}_3-\text{C}^*\text{HOH}-\text{C}^*\text{HOH}-\text{CH}_3$ (cada carbono marcado cun * está unido a catro grupos distintos)
11. 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 $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ ten un dobre enlace entre os carbonos 3 e 4, e cada un deles está unido a dous grupos distintos: hidróxeno (-H) e etilo (- CH_2-CH_3). Existen dous isómeros xeométricos, que se poden chamar *cis* e *trans* ou *Z* e *E*.



12. **Rta.:** $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$: 2-buteno; $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2 \end{array}$: 2-metil-1-propeno

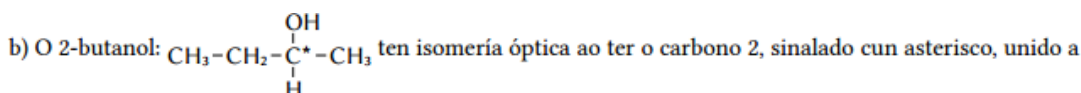
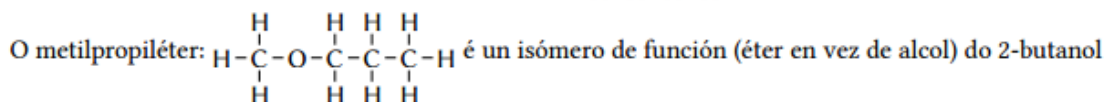
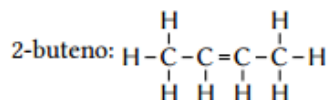
13. **Rta.:** a) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ dietiléter $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CHO}$ pentanal
 b) ácido 3-bromo-2-clorobutanoico: ten algún carbono (2 e 3) asimétrico $\Rightarrow$ 4 isómeros ópticos

14. **Rta.:** a) propanamida, grupo amida - CONH_2 non ten carbonos asimétricos,
 b) 2-butanol, grupo hidroxilo -OH: ten un carbono (2) asimétrico $\Rightarrow$ 2 isómeros ópticos

15. a) Un éster é unha función que contén o grupo - $\text{COO}-$, 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 - CONH_2 , 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 - $\text{CO}-$, 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 parte 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 se 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 é: $\begin{array}{c} \text{NH}_2 \\ | \\ \text{CH}_3-\text{C}^*-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{H} \end{array}$ que ten o carbono 2 marcado cun asterisco porque é un carbono asimétrico, unido a catro grupos distintos: hidróxeno, metil, etil e amino.

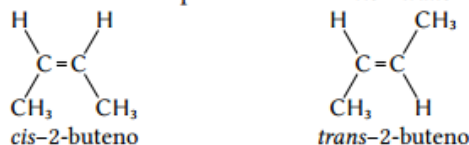
16.



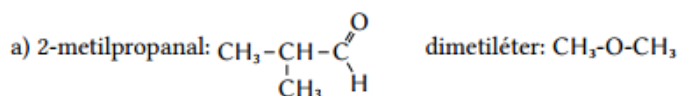
catro grupos distintos (hidróxeno, hidroxilo, etil e metil). Ten dous isómeros ópticos que son imaxes no espello, chamados enantiómeros.



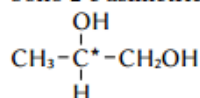
O 2-buteno ten isomería xeométrica porque cada un dos carbonos do dobre enlace están unidos a grupos diferentes (hidróxeno e metil). Os seus isómeros poden chamarse *cis* e *trans* ou *Z* e *E*.



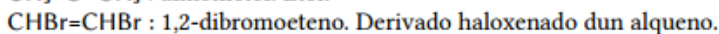
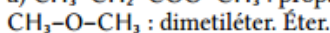
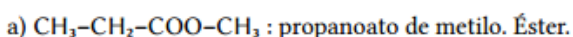
17.



b) O único que presenta isomería óptica, por ter un carbono asimétrico, é o 1,2-propanodiol, no que o carbono 2 é asimétrico por estar unido a catro grupos distintos, metil, hidróxeno, hidroxilo e hidroximetil:

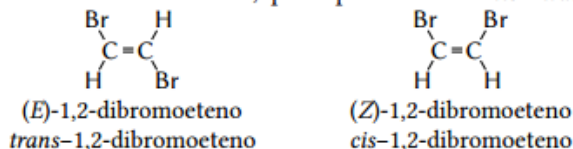


18.



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*.



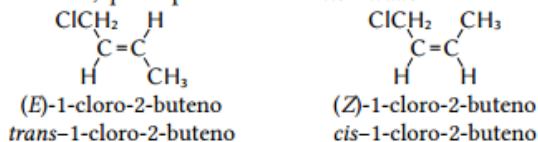
19. a) 1-cloro-2-buteno: $\text{CH}_2\text{Cl}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$
 ácido 2-pentenodioico: $\text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{COOH}$
 butanoato de etilo: $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COO}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
 etanamida: $\text{CH}_3-\text{CONH}_2$

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 2-pentenodioico: 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*.

