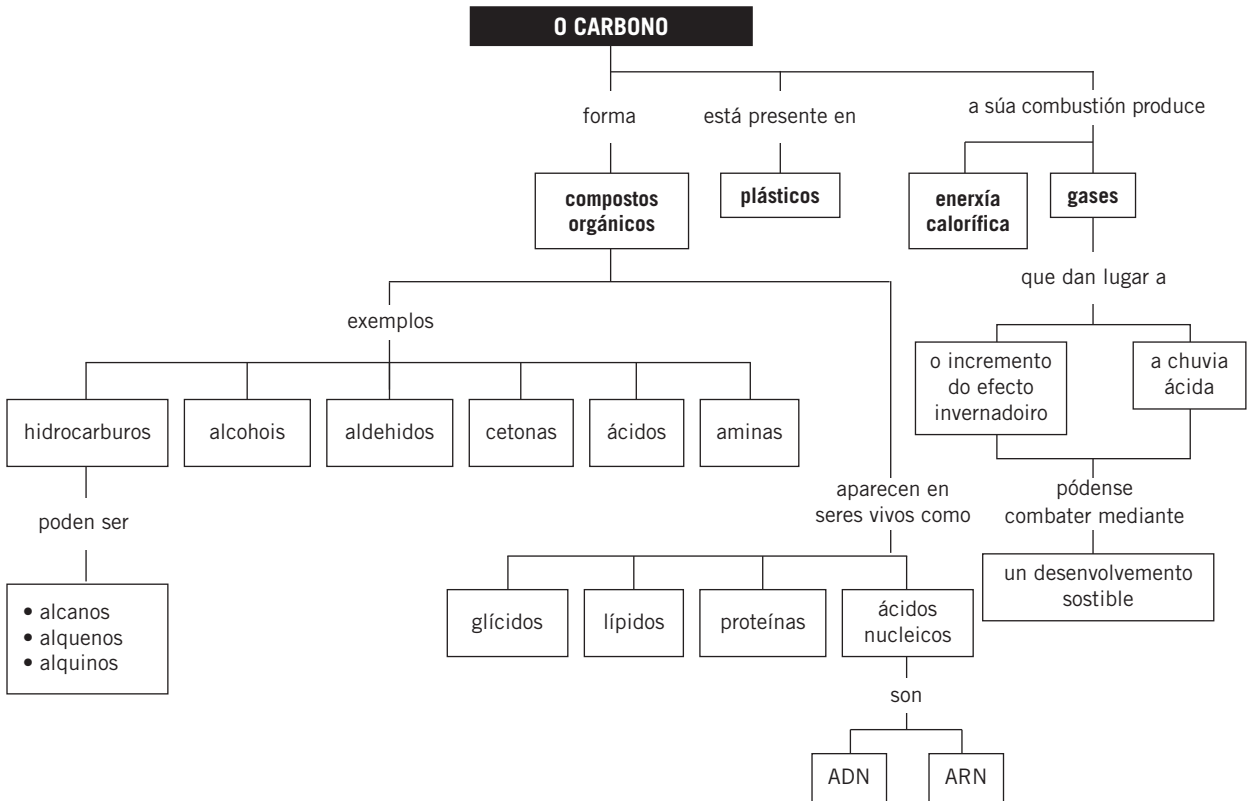


MAPA DE CONTIDOS



CONSIDERACIÓN PARA TER EN CONTA

1. A química orgánica desenvolveuse como unha rama da química a comezos do século XIX, cando aumentou o interese dos químicos por substancias tales como os azucres ou os alcohois, producidos polas plantas e os animais. Acuñouse o termo *orgánico* para eses compostos, diferenciándoos dos que proveñen de fontes minerais aos que se denominou *inorgánicos*. Todos os compostos orgánicos tiñan algo en común: o elemento carbono. Durante un tempo pensouse que os compostos orgánicos eran especiais e só podían sintetizalos células vivas; con todo, os experimentos demostraron que non era así: no laboratorio obtivéronse compostos orgánicos a partir de inorgánicos. Actualmente chámase química do carbono á rama da química que se ocupa do estudo deste elemento e dos seus compostos.
2. Os compostos que conteñen carbono constitúen unha impresionante colección de substancias distintas. Isto é debido á capacidade do carbono de formar enlaces con outros átomos de carbono formando cadeas lineais, ramificadas ou cíclicas. Para entender a versatilidade dos compostos do carbono convén que os alumnos lembren a configuración electrónica dese elemento e observen que ten catro electróns no seu último nivel. Fáltanlle, polo tanto, outros catro para obter a estrutura de gas nobre (oito electróns). O átomo de carbono pode completar este último nivel compartindo cada un dos seus catro electróns mediante a formación de enlaces covalentes con outros catro átomos de carbono.
3. A existencia dun gran número de compostos orgánicos fai necesaria a súa clasificación en distintos grupos, tendo en conta a clase de átomos cos que se une, fundamentalmente hidróxeno, osíxeno e nitróxeno, con distintas agrupacións e diferentes tipos de enlace, simple, dobre ou tripló. Interesa que os alumnos e as alumnas escriban tanto as fórmulas moleculares coma as desenvolvidas para que asimilen mellor as características estruturais dos distintos grupos de compostos.

PRESENTACIÓN

1. O carbono é un elemento que ten capacidade para formar enlaces con outros átomos de carbono, creando diferentes tipos de cadeas que dan lugar a un elevado número de compostos.
2. É necesario establecer unha clasificación atendendo, por un lado, ao tipo de enlace (simple, dobre, triplo) e, por outro, aos elementos con que se une (fundamentalmente H, O, N) con distintas agrupacións.
3. O carbono está moi presente na composición dos seres vivos; destacan os glúcidos, as graxas, as proteínas e os ácidos nucleicos como compostos de carbono con interese biolóxico.
4. Nesta unidade estúdanse os plásticos, compostos de carbono que na actualidade desempeñan un importante papel na nosa vida cotiá.
5. Moitos dos combustibles que utilizamos na actualidade son derivados do carbono, por exemplo o butano e a gasolina.
6. A unidade finaliza enumerando unha serie de accións para un desenvolvemento sostible.

OBXECTIVOS

- Aprender as características básicas dos compostos do carbono.
- Distinguir entre alcanos, alquenos e alquinos.
- Diferenciar os compostos de carbono segundo os seus grupos funcionais.
- Coñecer os glúcidos, os lípidos, as proteínas e os ácidos nucleicos.
- Coñecer o uso dos combustibles derivados do carbono e a súa incidencia no medio ambiente.
- Revisar algúns dos problemas ambientais globais, por exemplo, a chuvia ácida.
- Coñecer as accións que hai que realizar para acadar un desenvolvemento sostible.

CONTIDOS

CONCEPTOS

- Os compostos de carbono. Características.
- Clasificación dos compostos de carbono: hidrocarburos, alcohois, aldehidos, cetonas, ácidos e aminas.
- Compostos orgánicos de interese biolóxico: glúcidos, lípidos, proteínas e ácidos nucleicos.
- Polímeros sintéticos e a súa relación co medio.
- Combustibles derivados do carbono e incidencia no ambiente.
- Accións para un desenvolvemento sostible.

PROCEDEMENTOS, DESTREZAS E HABILIDADES

- Escribir as fórmulas moleculares semidesenvolvidas e desenvolvidas dos compostos de carbono.
- Escribir os monómeros dalgúns plásticos.
- Escribir e axustar as ecuacións químicas que representan as reaccións de combustión de hidrocarburos.

ACTITUDES

- Valorar a importancia dos compostos de carbono tanto nos seres vivos coma nos materiais de uso cotián.
- Recoñecer a necesidade do reciclado e descomposición dalgúns plásticos.
- Favorecer as accións necesarias para levar a cabo un desenvolvemento sostible.
- Recoñecer a importancia de ter coñecementos científicos para afrontar os problemas ambientais do noso planeta.

EDUCACIÓN EN VALORES

1. Educación para a saúde

Convén aproveitar o estudo dos compostos de carbono de interese biolóxico (glúcidos, lípidos e proteínas) para concienciar os alumnos da importancia dunha dieta equilibrada para a nosa saúde. Poderíase elaborar algunha actividade, en colaboración co Departamento de Bioloxía e Xeoloxía e/ou o de Educación Física, para que reflexionasen sobre que alimentos deben consumir, en función das súas características, idade, sexo e actividade habitual.

2. Educación ambiental

Ao queimar combustibles fósiles na industria enerxética, emítese á atmosfera unha gran cantidade de dióxido de carbono. Aínda que unha parte deste óxido o utilizan as plantas na fotosíntese e outra fracción se dissolve na auga dos océanos, a proporción deste gas na atmosfera foi aumentando progresivamente nos últimos anos. Este aumento entraña unha elevación da temperatura da Terra debido ao *efecto invernadoiro*. Se a temperatura aumentase o suficiente, podería chegar a fundirse o xeo dos polos, o que suporía unha elevación do nivel do mar e a conseguinte inundación de cidades costeiras.

COMPETENCIAS QUE SE TRABALLAN

Competencia en comunicación lingüística

A través dos textos con actividades de explotación da sección **Recanto da lectura** trabállanse de forma explícita os contidos relacionados coa adquisición da competencia lectora.

Competencia no coñecemento e a interacción co mundo físico

Esta unidade é fundamental para adquirir as destrezas necesarias para entender o mundo que nos rodea. A partir do coñecemento dos diferentes compostos do carbono e das súas características chégase a comprender a relación entre os polímeros sintéticos e o medio e a incidencia dos combustibles derivados do carbono no ambiente.

Tratamento da información e competencia dixital

Na sección **Recanto da lectura** propóñense algúns enderezos de páxinas web interesantes que reforzan os contidos traballados na unidade.

Competencia social e cidadá

Nesta unidade favorécense nos alumnos accións necesarias para levar a cabo un desenvolvemento sostible.

Tamén se lles amosa a importancia de posuír coñecementos científicos para afrontar os diferentes problemas ambientais do noso planeta (o incremento do efecto invernadoiro e a chuvia ácida).

Ademais, ao longo de toda a unidade recoñécese a necesidade do reciclado e a descomposición dalgúns plásticos.

Competencia para aprender a aprender

Na sección **Resumo** sintetízanse os contidos máis importantes, de forma que os alumnos coñezan as ideas fundamentais da unidade.

Autonomía e iniciativa persoal

A base que a unidade proporciona aos alumnos sobre os compostos do carbono pode promover que estes se propoñan novas cuestións respecto a feitos do seu contorno e intenten indagar máis ao respecto.

CRITERIOS DE AVALIACIÓN

1. Coñecer as características básicas dos compostos do carbono.
2. Clasificar os compostos de carbono segundo a clase de átomos que os forman e o tipo de unión entre eles.
3. Escribir fórmulas semidesenvolvidas, desenvolvidas e moleculares dos diferentes compostos de carbono.
4. Recoñecer os compostos de carbono de interese biolóxico.
5. Explicar o uso dos diferentes combustibles derivados do carbono.
6. Coñecer os principais problemas ambientais globais.
7. Coñecer as accións necesarias para levar a cabo un desenvolvemento sostible.

ACTIVIDADES DE REFORZO

1. Cales das seguintes substancias son orgánicas?
 - a) Ácido sulfúrico.
 - b) Óxido de calcio.
 - c) Azucre.
 - d) Dióxido de carbono.
2. Escribe o nome de catro compostos orgánicos que coñezas.
3. Cal das seguintes afirmacións é falsa?
 - a) O átomo de carbono ten 6 protóns e 6 electróns.
 - b) Os átomos de carbono únense mediante enlace iónico.
 - c) O carbono pertence ao grupo 14 do sistema periódico.
4. Escribe unha cadea lineal e unha cadea ramificada dun composto orgánico con seis átomos de carbono.
5. Que diferenza hai entre unha fórmula molecular, unha fórmula semidesenvolvida e unha fórmula desenvolvida?
6. Que grupo funcional está presente no etanol?
7. Formula os seguintes hidrocarburos:
 - a) Butano.
 - b) Etino ou acetileno.
8. Nomea os seguintes hidrocarburos:
 - a) $\text{CH}_3\text{-CH=CH}_2$.
 - b) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_3$.
9. Formula os seguintes alcohois:
 - a) Metanol.
 - b) 2-propanol.
10. Nomea os seguintes alcohois:
 - a) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$.
 - b) $\text{CH}_2\text{OH-CH}_2\text{OH}$.
11. Formula os seguintes ácidos:
 - a) Ácido propanoico.
 - b) Ácido etanoico ou ácido acético.
12. Nomea os seguintes ácidos:
 - a) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$.
 - b) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH=CH-COOH}$.
13. Formula os seguintes aldehidos:
 - a) Propanal.
 - b) Pentanal.
14. Nomea os seguintes aldehidos:
 - a) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CHO}$.
 - b) H-CHO .
15. Formula as seguintes cetonas:
 - a) Butanona.
 - b) Propanona ou acetona.
16. Nomea as seguintes cetonas:
 - a) $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$.
 - b) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CO-CH}_2\text{-CH}_3$.
17. Formula as seguintes aminas:
 - a) Etilamina.
 - b) Butilamina.
18. Nomea as seguintes aminas:
 - a) $\text{CH}_3\text{-NH}_2$.
 - b) $\text{CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-NH}_2$.
19. Nomea tres combustibles derivados do carbono.
20. Explica cales son as consecuencias negativas da chuva ácida.
21. Cales son os principais gases da atmosfera que producen o efecto invernadoiro?

ACTIVIDADES DE REFORZO (solucións)

1. A resposta correcta é a c).
2. Resposta libre.
3. É falsa a afirmación b).
4. Cadea lineal: $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_3$.
Cadea ramificada: $\text{CH}_3\text{—CH—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_3$.

$$\begin{array}{c} | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$
5. Na fórmula molecular só se indica a proporción en que entran os átomos na molécula, na semidesenvolvida explíctanse os enlaces entre os carbonos e na desenvolvida amósanse todos os enlaces da molécula.
6. O grupo funcional alcohol (—OH).
7. a) $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_3$.
b) $\text{CH}\equiv\text{CH}$.
8. a) Propeno.
b) Propano.
9. a) $\text{CH}_3\text{—OH}$.
b) $\text{CH}_3\text{—CHOH—CH}_3$.
10. a) 1-butanol.
b) 1,2-etanodiol ou etilenglicol.
11. a) $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—COOH}$.
b) $\text{CH}_3\text{—COOH}$.
12. a) Ácido butanoico.
b) Ácido 2-pentenoico.
13. a) $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CHO}$.
b) $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CHO}$.
14. a) Butanal.
b) Metanal ou formaldehído.
15. a) $\text{CH}_3\text{—CO—CH}_2\text{—CH}_3$.
b) $\text{CH}_3\text{—CO—CH}_3$.
16. a) 2-pentanona.
b) 3-pentanona.
17. a) $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—NH}_2$.
b) $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—NH}_2$.
18. a) Metilamina.
b) Propilamina.
19. Madeira, gas natural e butano.
20. Esta chuva contén HNO_3 (ácido nítrico) e H_2SO_4 (ácido sulfúrico) que ao caer sobre a vexetación dánaa e incluso pode facela desaparecer. Esta chuva tamén pode danar monumentos de pedra e edificios.
21. Os máis importantes son o dióxido de carbono (CO_2), o metano (CH_4) e o vapor de auga.

ACTIVIDADES DE AMPLIACIÓN

- Por que o carbono é o elemento básico para a vida?
- Calcula as masas moleculares dos seguintes compostos orgánicos:
 - Etilenglicol ($C_2H_6O_2$).
 - Propanona ou acetona (C_3H_6O).
- Escribe as fórmulas semidesenvolvidas de todos os alcohois de fórmula molecular:

$$C_3H_8O$$
- Escribe a fórmula semidesenvolvida do aldehido e da cetona que teñen de fórmula:

$$C_3H_6O$$
- Dos seguintes grupos funcionais, cal está presente no butanal?
 - Alcohol ($-OH$).
 - Cetona ($-CO-$).
 - Ácido ($-COOH$).
 - Aldehido ($-CHO$).
- A substancia vulgarmente coñecida como glicerina responde ao nome de 1,2,3-propanotriol. A que clase de composto pertence?
 - Ácido.
 - Amina.
 - Alcohol.
 - Cetona.
- Escribe as fórmulas semidesenvolvidas dos alcohois con fórmula molecular:

$$C_4H_{10}O$$
- Completa a seguinte táboa:

	Metanol	Etanol	Propanol	Butanol
Masa molecular (u)				

Que observas?
- Escribe a fórmula semidesenvolvida dos seguintes compostos:
 - 1-Pentanol.
 - Ácido butanoico.
 - Propilamina.
 - Etanal.
- Indica cales dos seguintes hidrocarburos teñen a mesma composición química:
 - $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$
 - $CH_3-\underset{\substack{| \\ CH_3}}{CH}-CH_2-CH_3$
 - $CH_2=CH-CH_2-CH_2-CH_3$
 - $CH\equiv C-CH_2-CH_2-CH_3$
- Que cantidade de substancia hai en 116 gramos de butano (C_4H_{10})?
- Escribe as reaccións de combustión axustadas dos seguintes hidrocarburos:
 - C_3H_8
 - C_2H_4
- Existe algunha relación entre os ácidos graxos e os xabóns?
- Nomea tres alimentos que sexan ricos en hidratos de carbono.
- Nomea tres alimentos que sexan ricos en lípidos ou graxas.
- Que diferenza hai entre un polímero termoestable e un termoplástico?
- Nomea inconvenientes que presente o uso de combustibles fósiles para producir enerxía.
- Escribe a reacción de combustión do pentano (C_5H_{12}) e calcula:
 - O volume de osíxeno, en condicións normais, necesario para queimar 1 kg de pentano.
 - Os gramos de dióxido de carbono producidos nesta reacción.
- Busca en Internet o *Principio de precaución* sobre desenvolvemento sostible establecido polo Consello da Unión Europea en 2000 e leo.

ACTIVIDADES DE AMPLIACIÓN (solucións)

1. Pola súa capacidade de combinación formando cadeas dun gran número de átomos.

2. a) 62 u.
b) 58 u.

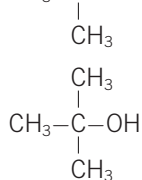
3. $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{OH}$ e $\text{CH}_3\text{—CHOH—CH}_3$.

4. $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CHO}$ e $\text{CH}_3\text{—CO—CH}_3$.

5. A resposta correcta é a d).

6. A resposta correcta é a c).

7. $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{OH}$; $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CHOH—CH}_3$;
 $\text{CH}_3\text{—CH—CH}_2\text{OH}$.



8.

	Metanol	Etanol	Propanol	Butanol
Masa molecular (u)	32	46	60	74

Obsérvase que ao aumentar un carbono na serie homóloga dos alcohois, a masa molecular destes aumenta en 14 unidades.

9. a) $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{OH}$.
b) $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—COOH}$.
c) $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—NH}_2$.
d) $\text{CH}_3\text{—CHO}$.

10. a) e b).

11. Hai 2 moles de butano.

12. a) $\text{C}_3\text{H}_8 + 5 \text{O}_2 \rightarrow 3 \text{CO}_2 + 4 \text{H}_2\text{O}$.
b) $\text{C}_2\text{H}_4 + 3 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{CO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$.

13. Os xabóns son os sales alcalinos dos ácidos grasos.

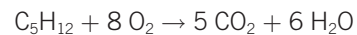
14. Cereais, legumes, froitos secos, azucre, froita...

15. Ovos, manteiga, embutidos, vísceras, nata...

16. O polímero termoplástico pódese volver a moldear por quecemento; mentres que o termoestable, non.

17. Baixa eficiencia enerxética e, sobre todo, gran produción de gases responsables do efecto invernadoiro.

18. A reacción de combustión axustada é:



$$\text{a) } 1000 \text{ g C}_5\text{H}_{12} \cdot \frac{1 \text{ mol C}_5\text{H}_{12}}{72 \text{ g C}_5\text{H}_{12}} \cdot \frac{8 \text{ mol O}_2}{1 \text{ mol C}_5\text{H}_{12}} \cdot \frac{22,4 \text{ L O}_2}{1 \text{ mol O}_2} = 2488,89 \text{ L O}_2$$

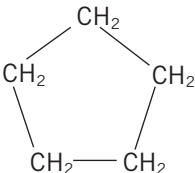
$$\text{b) } 1000 \text{ g C}_5\text{H}_{12} \cdot \frac{1 \text{ mol C}_5\text{H}_{12}}{72 \text{ g C}_5\text{H}_{12}} \cdot \frac{5 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol C}_5\text{H}_{12}} \cdot \frac{44 \text{ g CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 3055,56 \text{ g CO}_2$$

19. Resposta libre. Pódese ler en:

<http://europa.eu/scadplus/leg/es/1vb/l32042.htm>

PROBLEMA RESOLTO 1

Formula (escribe a fórmula semidesenvolvida) os seguintes compostos:

- a) 2,2-dimetilpentano:
$$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\overset{\text{CH}_3}{\text{C}}}-\text{CH}_3$$
- b) 3-hexanol:
$$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CHOH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$$
- c) Ácido 3-metilbutanoico:
$$\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{COOH}$$
- d) Etilmetilamina:
$$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{NH}-\text{CH}_3$$
- e) 2,3-dimetil-1-buteno:
$$\text{CH}=\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_3$$
- f) 2-pentino:
$$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$$
- g) 2-hexanona:
$$\text{CH}_3-\text{CO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$$
- h) 3-metilbutanal:
$$\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{CHO}$$
- i) Ácido 2-metilpropanoico:
$$\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{COOH}$$
- j) Trimetilamina:
$$\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{N}}-\text{CH}_3$$
- k) Ciclopentano: 

ACTIVIDADES

1 Formula os seguintes compostos:

- 2,3,4-trimetilpentanal.
- 2,3-hexanodiona.
- 1,3,5-hexatrieno.
- 2,4-dimetilpentano.
- Ácido 2-butenoico.
- 2,3-dimetil-2-pentanol.
- 2,3-dimetil-2-butino.
- Propilbutilamina.
- Ácido metanoico.
- 1,3-butadieno.

2 Nomea as seguintes fórmulas:

- $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$.
- $\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CHO}$.
- $\text{CH}_3-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$.
- $\text{CH}_3-\text{CO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$.
- $\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}=\text{CH}-\text{COOH}$.
- $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_3$.
- $\text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$.
- $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{COOH}$.

PROBLEMA RESOLTO 2

Que é a isomería? Escribe e nomea a fórmula semidesenvolvida dos isómeros do pentano (C_5H_{12}).

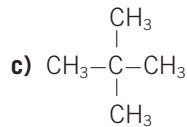
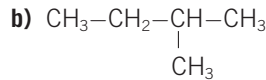
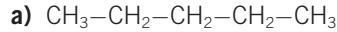
Exposición e resolución

A isomería é un fenómeno que presentan moitos compostos orgánicos.

Consiste en que compostos coa mesma fórmula molecular teñen estruturas diferentes e, loxicamente, propiedades distintas.

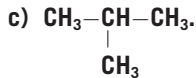
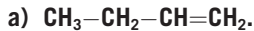
Coa fórmula molecular C_5H_{12} podemos escribir tres estruturas diferentes; iso significa que son tres os isómeros que teñen esa fórmula.

As estruturas serían as seguintes:



ACTIVIDADES

1 Cales dos seguintes compostos son isómeros?



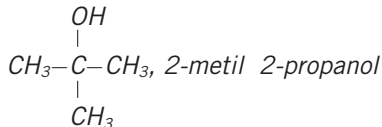
Sol.: a) e b)

2 Son isómeros o hexanal e a 2-hexanona? Razona a resposta.

Sol.: Si, son isómeros, pois teñen a mesma fórmula molecular e distinta estrutura

3 Escribe dous isómeros do 2-butanol.

Sol.: $CH_2OH-CH_2-CH_2-CH_3$, 1-butanol



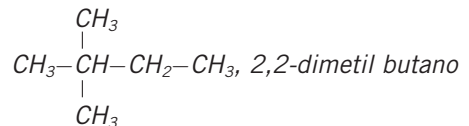
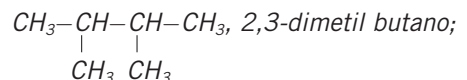
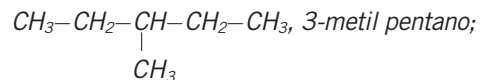
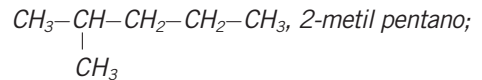
4 Presentarán propiedades químicas e físicas diferentes dous isómeros como o 1-buteno e o 2-buteno?

Razona a resposta.

5 Investiga como é a fórmula do benceno e sobre a historia que conduciu ao establecemento da súa estrutura.

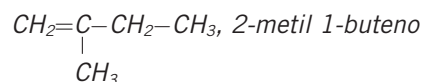
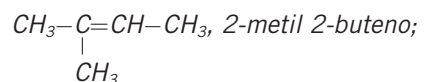
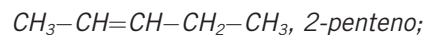
6 Escribe todos os isómeros posibles dos hidrocarburos con fórmula molecular C_6H_{14} .

Sol.: $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$, hexano;



7 Escribe todos os isómeros posibles dos compostos con fórmula molecular C_5H_{10} .

Sol.: $CH_2=CH-CH_2-CH_2-CH_3$, 1-penteno;



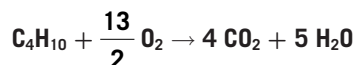
PROBLEMA RESOLTO 3

Escribe a reacción de combustión do butano (C_4H_{10}) axustada e calcula os gramos de osíxeno necesarios para queimar 10 kg de butano.

Exposición e resolución

En todas as reaccións de combustión se forman dióxido de carbono (CO_2) e auga (H_2O).

A reacción axustada sería:



Observamos que a relación en moles entre o butano e o osíxeno é:

$$1: \frac{13}{2}$$

É dicir, 1 mol de butano reacciona con $\frac{13}{2}$ mol de osíxeno.

Entón, para queimar 10 kg de butano necesítanse x gramos de osíxeno, que se calculan así:

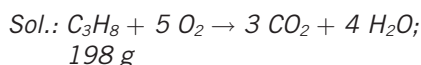
$$x = 10\,000 \text{ g } C_4H_{10} \cdot \frac{1 \text{ mol } C_4H_{10}}{58 \text{ g } C_4H_{10}} \cdot \frac{\frac{13}{2} \text{ mol } O_2}{1 \text{ mol } C_4H_{10}} \cdot \frac{32 \text{ g } O_2}{1 \text{ mol } O_2}$$

Polo tanto:

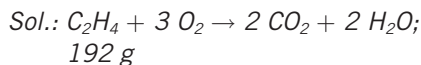
$$x = 35\,862 \text{ g } O_2$$

ACTIVIDADES

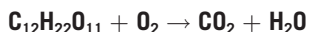
- 1 Escribe a reacción axustada do propano (C_3H_8) e calcula os gramos de dióxido de carbono que se formarán a partir de 66 gramos de propano.



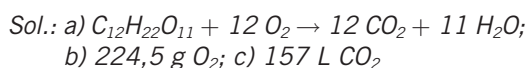
- 2 Escribe a reacción axustada do eteno (C_2H_4) e calcula os gramos de osíxeno que reaccionarán con 56 gramos de eteno.



- 3 A reacción de combustión do azucre é:

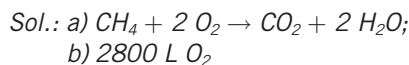


- a) Axusta a reacción.
b) Cantos gramos de osíxeno necesitaremos para queimar 200 gramos de azucre?
c) Que volume de CO_2 , medido en condicións normais de presión e temperatura, se obterán a partir da cantidade anterior de azucre?



- 4 O gas natural é, na súa maior proporción, metano (CH_4).

- a) Escribe a reacción de combustión do metano. A continuación, axústa.
b) Calcula o volume de osíxeno, medido en condicións normais de presión e de temperatura, que necesitaremos para queimar 1 kg de metano.



- 5 Axusta as seguintes ecuacións químicas:

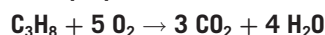
- a) $C_2H_6 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$.
b) $C_6H_6 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$.
c) $C_2H_2 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$.

- 6 Na reacción de combustión do propano despréndense 2200 kJ por mol de propano.

Contesta:

Canta enerxía se desprenderá se queimamos 10 kg de propano?

Combustión do propano:



PROBLEMA RESOLTO 4

O petróleo contén un 2 % en masa de butano. Canto petróleo necesitaríamos se quixésemos encher 100 bombonas de 14 kg?

Exposición e resolución

En 100 bombonas de 14 kg hai 1400 kg de butano.

Cunha sinxela proporción e sabendo que no cru petrolífero hai un 2 % de butano podemos calcular a cantidade de cru necesaria. Así, coa seguinte proporción obteríamolo:

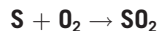
$$\frac{100 \text{ kg petróleo}}{2 \text{ kg butano}} = \frac{x \text{ kg petróleo}}{1400 \text{ kg butano}}$$

De onde a cantidade de petróleo que se necesita resulta ser:

$$x = 70\,000 \text{ kg}$$

ACTIVIDADES

- 1 O petróleo que queimamos nas centrais térmicas contén aproximadamente un 1,5 % de xofre. Na combustión do xofre fórmase o tóxico dióxido de xofre segundo a reacción:



Calcula os quilogramos de dióxido de xofre formados cando queimamos 1000 kg de petróleo.

Sol.: 30 kg

- 2 Que cantidade de dióxido de carbono se expulsa á atmosfera por cada metro cúbico de propano queimado, medido en condicións normais?

Sol.: 5,9 kg

- 3 A calor de combustión do metano é 889,5 kJ/mol, e a do propano, 2217,8 kJ/mol.

Cal deses hidrocarburos é mellor combustible?

Sol.: O metano, pois proporciona 55,6 kJ por gramo, mentres que o propano proporciona 50,4 kJ por gramo

- 4 Escribe os nomes dalgúns polímeros naturais e artificiais.

Sol.: Polímeros naturais: amidón, celulosa, glicóxeno, caucho...
Polímeros artificiais: polietileno, baquelita, PVC, kevlar...

- 5 Ata hai uns anos as persianas dalgúns casas eran dun polímero denominado PVC. Sabes que significan estas siglas? Cal é o monómero a partir do cal se forma o polímero? Por que non goza actualmente de moito prestixio?

Sol.: Significan policloruro de vinilo.

O monómero a partir do cal se fabrica é o cloruro de vinilo. Actualmente non goza de moito prestixio pola súa toxicidade e problemática ambiental

- 6 Que é o teflón? Para que se usa?

- 7 Actualmente, os chalecos antibalas fabricanse cun polímero denominado kevlar. Sabes cal é a súa composición química?

Sol.: O kevlar está constituído por longas cadeas de aneis de benceno interconectados con grupos amida. Fórmase cando un benceno con dous grupos amina reacciona con dous grupos de cloruro de ácido

- 8 Sabes cal é a composición química dunha graxa? Que diferenza hai entre unha graxa saturada e unha insaturada? Cal das dúas é máis prexudicial para o organismo? Por que?

Sol.: Son compostos formados pola unión da glicerina e de ácidos graxos.

Se nos ácidos graxos existen dous enlaces, dise que a graxa é insaturada. Unha graxa saturada é máis prexudicial para o organismo, pois forma depósitos nos vasos sanguíneos

Notas

