	FÍSICA Y QUÍMICA 1º Bachillerato Ejercicios: Química orgánica	1(6)
	Autor: Manuel Díaz Escalera (http://www.fgdiazescalera.com) Colegio Sagrado Corazón, Sevilla (España)	

Ejercicio nº 1

Al quemar 8´6 gramos de un hidrocarburo saturado (de fórmula C_nH_{2n+2}), se forman 12´6 gramos de agua. Determina las fórmulas empírica y molecular.

Ejercicio nº 2

Se quema una muestra de 21 g de un hidrocarburo gaseoso y se obtienen 66 g de CO_2 .

- Calcula las fórmulas empírica y molecular si su densidad en condiciones normales es 1,87 g/l.
- Indica de qué compuesto se puede tratar.

Ejercicio nº 3

Un compuesto contiene 0´199 moles de carbono, 0´599 moles de hidrógeno y 0´1 moles de oxígeno. Se pide:

- Calcular la fórmula empírica.
- Escribir los posibles isómeros que se ajusten a la fórmula calculada.

Ejercicio nº 4

Dados los siguientes compuestos, indica cuáles son isómeros entre sí y escribe el tipo de isomería que presentan:

- 1-pentino.
- 1,4-pentadieno.
- 4-bromo-2-pentino.
- bromociclopentano.
- 1,3-pentadieno.
- 3-metil-1-butino.

Ejercicio nº 5

Al quemar en el laboratorio 0´252 g de un hidrocarburo líquido se han obtenido 0´792 g de CO_2 y 0´324 g de H_2O . Si la masa molecular del compuesto es $M = 70$ g/mol:

- Calcula la fórmula molecular.
- Escribe los posibles isómeros de cadena abierta que se ajusten a la fórmula calculada.


Ejercicio nº 6

Un compuesto orgánico contiene un 64´8% de carbono, un 13´5% de hidrógeno y el resto es oxígeno. Si a la temperatura de 127 °C, 2 g de ese compuesto recogidos en un matraz de 1 litro, ejercen una presión de 675 mm Hg, se pide:

- Calcular la fórmula empírica y molecular.
- Escribir cuatro posibles isómeros (de cadena lineal), que se ajusten a la fórmula molecular calculada.

Ejercicio nº 7

Un compuesto contiene 0´039 moles de carbono, 0´059 moles de hidrógeno y 0´048 moles de oxígeno. Calcular la fórmula empírica.

	FÍSICA Y QUÍMICA 1º Bachillerato Ejercicios: Química orgánica	2(6)
	Autor: Manuel Díaz Escalera (http://www.fgdiazescalera.com) Colegio Sagrado Corazón, Sevilla (España)	

Ejercicio nº 8

Se quema una muestra de 6,3 g de un hidrocarburo gaseoso y se obtienen 19,8 g de dióxido de carbono. Calcula las fórmulas empírica y molecular si su peso molecular es $M = 84 \text{ g/mol}$.

Ejercicio nº 9

Calcula el volumen de oxígeno, medido a 17°C y $0,95 \text{ atm}$, que se necesita para la combustión de 10 litros de gasolina (C_8H_{18}) de densidad $0,8 \text{ g/cm}^3$.

Ejercicio nº 10

Se quema una muestra de 0,21 g de un hidrocarburo gaseoso y se obtienen 0,66 g de dióxido de carbono. Calcula las fórmulas empírica y molecular si su densidad en condiciones normales es $1,87 \text{ g/l}$.

Ejercicio nº 11

Halla el volumen de oxígeno, medido a 20°C y $0,9 \text{ atm}$, que se necesita para la combustión de 40 litros de gas propano de densidad $0,75 \text{ g/cm}^3$.

Ejercicio nº 12

Al quemar en el laboratorio un hidrocarburo líquido se han obtenido 15,84 g de dióxido de carbono y 6,48 g de agua. Si la masa molecular del compuesto es $M = 140 \text{ g/mol}$, calcula las fórmulas empírica y molecular.

Ejercicio nº 13

Halla el volumen de dióxido de carbono, medido en condiciones normales, que se desprenden en la combustión de 25 litros de gas butano de densidad $0,85 \text{ g/cm}^3$.

Ejercicio nº 14

Por adición de hidrógeno al benceno (en presencia de níquel y a altas presiones y temperaturas) se obtiene ciclohexano. Si se parte de 3,3 kg de benceno, se pide:

- Escribir la reacción ajustada.
- Calcular el volumen de hidrógeno necesario, a $3,4 \text{ atm}$ y 333 K , para que tenga lugar la reacción.
- Calcular los gramos de ciclohexano obtenidos.

Ejercicio nº 15

Partiendo de 150 g de ácido propanoico y etanol, se obtiene un éster:


- Escribe y formula la reacción producida.
- Calcula la cantidad de éster obtenido.

Ejercicio nº 16

El alcohol etílico del vino se oxida a ácido acético (vinagre).

- Ajusta la reacción.
- Calcula cuanto ácido acético podrá obtenerse de 16 litros de vino si 10 % en volumen es alcohol.

Densidad del alcohol: $0,806 \text{ g/cm}^3$

	FÍSICA Y QUÍMICA 1º Bachillerato Ejercicios: Química orgánica	3(6)
	Autor: Manuel Díaz Escalera (http://www.fgdiazescalera.com) Colegio Sagrado Corazón, Sevilla (España)	

Ejercicio nº 17

Nombra los compuestos correspondientes a la fórmula molecular $C_2H_2Cl_2$. ¿Qué clase de isomería poseen?

Ejercicio nº 18

Completa y clasifica las siguientes reacciones:

- $\text{-----} + \text{Br}_2 \rightarrow \text{CH}_2\text{Br} - \text{CH}_2\text{Br}$
- $\text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{OH} + \text{HCl} \rightarrow \text{-----} + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{Br} + \text{KOH} \rightarrow \text{-----} + \text{-----}$
- $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{-----} + \text{-----}$

Ejercicio nº 19

Completa y clasifica las siguientes reacciones:

- $\text{-----} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CH}_3 - \text{CHCl} - \text{CH}_2\text{Cl}$
- $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{-----}$
- $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{-----} + \text{-----}$
- $\text{CH}_3 - \text{CH}_3 + \text{--} \rightarrow \text{CH}_2\text{Cl} - \text{CH}_3 + \text{HCl}$

Ejercicio nº 20

Escribe la fórmula semidesarrollada y el nombre de un alcohol, del que se sabe:

- Es saturado.
- Su contenido en oxígeno es 21'62 %
- Por oxidación da una cetona.

Ejercicio nº 21

¿Qué tipo de isomería existe en cada una de las siguientes parejas de compuestos?

- Pentanal y 2-pentanona
- 2-pentanona y 3-pentanona
- 1-butanol y dietil éter
- Etilamina y dimetilamina
- Ácido butanoico y ácido metilpropanoico.

Ejercicio nº 22

Nombra todos los isómeros del penteno.

Ejercicio nº 23


Completa y clasifica las siguientes reacciones:

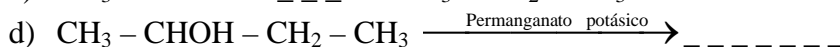
- $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow{\text{Ácido sulfúrico}} \text{-----} + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{Br} + \text{--} \rightarrow \text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{KBr} + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{-----} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{OH} + \text{NaCl}$
- $\text{-----} \xrightarrow{\text{Permanganato potásico}} \text{CH}_3 - \text{COOH}$

Ejercicio nº 24

Completa y clasifica las siguientes reacciones:

- $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{-----} + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{-----} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{Ácido sulfúrico}} \text{CH}_3 - \text{CHOH} - \text{CH}_3$

	FÍSICA Y QUÍMICA 1º Bachillerato Ejercicios: Química orgánica	4(6)
	Autor: Manuel Díaz Escalera (http://www.fgdiazescalera.com) Colegio Sagrado Corazón, Sevilla (España)	



Ejercicio nº 25

¿Cuáles de los compuestos siguientes tienen isomería cis-trans?

- a) $\text{CH}_2\text{Cl}-\text{CH}_3$
- b) $\text{CH}_2\text{Cl}-\text{CH}_2\text{Cl}$
- c) $\text{CHCl}=\text{CH}_2$
- d) $\text{CHCl}=\text{CHCl}$

RESPUESTAS

Solución nº 1

$(\text{C}_3\text{H}_7)_n$; C_6H_{14}

Solución nº 2

a) $(\text{CH}_2)_n$; C_3H_6 ; b) propeno ; ciclopropano

Solución nº 3

a) $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$; b) etanol ; dimetil éter

Solución nº 4

a) y f) son isómeros de cadena ; a) y e) son isómeros de función ; b) y f) son isómeros de función ; e) y f) son isómeros de función ; a) y b) son isómeros de función ; b) y e) son isómeros de posición ; c) y d) son isómeros de función ; c) tiene dos isómeros geométricos ; c) presenta isomería óptica ; e) tiene dos isómeros geométricos

Solución nº 5

a) C_5H_{10} ; b) 1-penteno ; 2-penteno ; 2-metil-1-buteno ; 2-metil-2-buteno ; 3-metil-1-buteno

Solución nº 6

a) $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$; b) 1-butanol ; 2-butanol ; dietiléter ; metilpropiléter

Solución nº 7

$\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_5$

Solución nº 8


$(\text{CH}_2)_n$; C_6H_{12}

Solución nº 9

219577 litros

Solución nº 10

$(\text{CH}_2)_n$; C_3H_6

	FÍSICA Y QUÍMICA 1º Bachillerato Ejercicios: Química orgánica	5(6)
	Autor: Manuel Díaz Escalera (http://www.fgdiazescalera.com) Colegio Sagrado Corazón, Sevilla (España)	

Solución nº 11

91007'8 litros

Solución nº 12

$(\text{CH}_2)_n$; $\text{C}_{10}\text{H}_{20}$

Solución nº 13

32827'5 litros

Solución nº 14

a) $\text{C}_6\text{H}_6 + 3\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}$; b) 1019'15 litros; c) 3553'2 gramos

Solución nº 15

a) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{COOH} + \text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{COO} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$
b) 206'75 gramos

Solución nº 16

a) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{OH} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CH}_3 - \text{COOH} + \text{H}_2\text{O}$
b) 1682'1 gramos

Solución nº 17

a) 1,1-dicloroetano ; b) cis-1,2-dicloroetano ; c) trans-1,2-dicloroetano
a) y b) son isómeros de posición; a) y c) son isómeros de posición ; b) y c) son isómeros geométricos

Solución nº 18

a) $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{CH}_2\text{Br} - \text{CH}_2\text{Br}$; Adición
b) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{OH} + \text{HCl} \rightarrow \text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{Cl} + \text{H}_2\text{O}$; Sustitución
c) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{Br} + \text{KOH} \rightarrow \text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{OH} + \text{KBr}$; Sustitución
d) $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$; Combustión

Solución nº 19

a) $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CH}_3 - \text{CHCl} - \text{CH}_2\text{Cl}$; Adición
b) $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{CH}_3 - \text{CHCl} - \text{CH}_3$; Adición
c) $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{Cl} + \text{HCl}$; Sustitución
d) $\text{CH}_3 - \text{CH}_3 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CH}_2\text{Cl} - \text{CH}_3 + \text{HCl}$; Sustitución

Solución nº 20


a) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}$; b) $M = 14n + 18$; $n = 4$; c) $\text{CH}_3 - \text{CHOH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$; 2-butanol

Solución nº 21

a) Isómeros de función ; b) Isómeros de posición ; c) Isómeros de función ;
d) Isómeros de posición ; e) Isómeros de cadena.

Solución nº 22

1-penteno ; 2-penteno ; 3-metil-1-buteno ; 2-metil-1-buteno ; 2-metil-2-buteno ;
metilciclobutano ; etilciclopropano ; dimetilciclopropano

	FÍSICA Y QUÍMICA 1º Bachillerato Ejercicios: Química orgánica	6(6)
	Autor: Manuel Díaz Escalera (http://www.fgdiazescalera.com) Colegio Sagrado Corazón, Sevilla (España)	

Solución nº 23

- a) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow{\text{Ácido sulfúrico}} \text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O}$; Eliminación
 b) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{Br} + \text{KOH} \rightarrow \text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{KBr} + \text{H}_2\text{O}$; Eliminación
 c) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{Cl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{OH} + \text{NaCl}$; Sustitución
 d) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow{\text{Permanganato potásico}} \text{CH}_3 - \text{COOH}$; Oxidación

Solución nº 24

- a) $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5 - \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$; Sustitución
 b) $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{Ácido sulfúrico}} \text{CH}_3 - \text{CHOH} - \text{CH}_3$; Adición
 c) $\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{CH} + 2\text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$; Adición
 d) $\text{CH}_3 - \text{CHOH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \xrightarrow{\text{Permanganato potásico}} \text{CH}_3 - \text{CO} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$; Oxidación

Solución nº 25

d)