

Evaluación

1. Sabiendo que el compuesto C_3H_6O es un alqueno no cíclico con un grupo alcohol en el carbono que no tiene dobles enlaces, escribe las fórmulas empírica, molecular, semidesarrollada y desarrollada de dicho compuesto. ¿Cómo se llama? ¿Tiene isómeros espaciales? ¿De qué tipo?

Solución:

Como tiene tres carbonos y en uno de ellos tiene un grupo alcohol y en los otros dos tiene un doble enlace, no hay más posibilidades de que sea el 2-propen-1-ol, del que se puede prescindir de los números, ya que no hay lugar a error, y por lo tanto sería el propenol (no puede ir un grupo alcohol en un carbono con doble enlace, por ser forma resonante con aldehídos y cetonas).

Empírica y molecular	C_3H_6O
Semidesarrollada	$CH_2=CH-CH_2OH$
Desarrollada	$ \begin{array}{c} H & & H & & H & & H \\ & \diagdown & & \diagup & & \diagdown & & \diagup \\ & C = C & & C & & C & & O - H \\ & / & & / & & & & \\ H & & H & & H & & & \\ & & & & & & & \\ & & & & & & & H \end{array} $

No presenta isomería espacial, ni cis-trans, ni óptica.

2. ¿Cuál es la fórmula empírica y la molecular de un compuesto formado por un 54,5% de carbono, un 9,1% de hidrógeno y el resto de oxígeno? Si es un ácido sin ramificaciones, ¿cómo se llama?

Datos: 5 g del compuesto, en estado gaseoso, ocupan 2,33 L, a 177 °C y 0,9 atm de presión.

Solución:

Primero calculamos la masa molecular, que la obtenemos de la ley de los gases ideales:

$$pV = nRT \Leftrightarrow n = \frac{pV}{RT} = \frac{0,9 \text{ atm} \cdot 2,33 \text{ L}}{0,082 \cdot \frac{\text{atm L}}{\text{mol K}} \cdot 450 \text{ K}} = 0,0568 \text{ moles}$$

$$\text{Como } n = \frac{m}{M_{\text{mol}}} \Leftrightarrow M_{\text{mol}} = \frac{m}{n} = \frac{5 \text{ g}}{0,0568 \text{ moles}} = 88 \text{ g/mol}$$

Ahora procedemos a ver cuántos átomos tiene de cada elemento en una molécula:

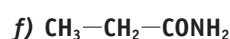
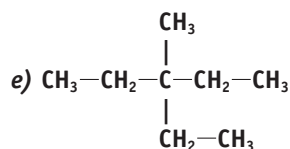
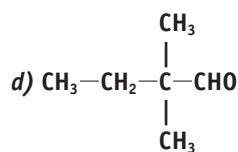
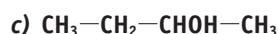
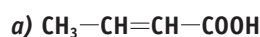
$$\frac{88 \text{ u}}{\text{molécula}} \cdot \frac{9,1 \text{ partes de hidrógeno}}{100 \text{ partes}} \cdot \frac{1 \text{ átomo de hidrógeno}}{1 \text{ u de hidrógeno}} = \frac{8 \text{ átomos de hidrógeno}}{\text{molécula}}$$

$$\frac{88 \text{ u}}{\text{molécula}} \cdot \frac{54 \text{ partes de carbono}}{100 \text{ partes}} \cdot \frac{1 \text{ átomo de carbono}}{12 \text{ u de carbono}} = \frac{2 \text{ átomos de carbono}}{\text{molécula}}$$

$$\frac{88 \text{ u}}{\text{molécula}} \cdot \frac{36,4 \text{ partes de oxígeno}}{100 \text{ partes}} \cdot \frac{1 \text{ átomo de oxígeno}}{16 \text{ u de oxígeno}} = \frac{2 \text{ átomos de oxígeno}}{\text{molécula}}$$

La fórmula molecular es $C_4H_8O_2$; la fórmula empírica es $(C_2H_4O)_n$, y el ácido es el ácido butanoico (butírico).

3. Nombra los siguientes compuestos orgánicos:



Solución:

- a) ácido 2-butenoico; b) 1,3-hexadieno; c) 2-butanol; d) 2,2-dimetilbutanal; e) 3-etil-3-metilpentano; f) propanoamida o propanamida.

4. Rellena el siguiente cuadro:

Compuesto	Grupo	Sufijo
Alcanos	$\begin{array}{c} \\ -C- \\ \end{array}$	
Alquenos		
Alquinos		
Alcohol		-ol
Aldehído		
Cetona		
Ácido		
Amina		
Amida		
Derivado halogenado		

Solución:

Dejamos el grupo alcano y el -ol para que sepan qué es lo que pedimos.

Compuesto	Grupo	Sufijo
Alcanos	$\begin{array}{c} \\ -C- \\ \end{array}$	-ano
Alquenos	$\begin{array}{c} >C=C< \end{array}$	-eno
Alquinos	$-C\equiv C-$	-ino
Alcohol	$-O-H$	-ol
Aldehído	$\begin{array}{c} O \\ \\ -C-H \end{array}$	-al
Cetona	$\begin{array}{c} O \\ \\ -C- \end{array}$	-ona