

Ejercicios de composición centesimal con solución

Composición centesimal

1) Hallar la composición centesimal del tetraoxocromato (VI) de potasio

Resultado: Cr= 26,77% O = 32,95 % K = 40,26 %

Solución

2) Determinar la composición centesimal de la glucosa, $C_6H_{12}O_6$.

Resultado: C: 40 %; H: 6,6 %; O: 53,3 %

Solución

3) Un compuesto contiene 79,9 % de carbono y 20,1 % de hidrógeno. Hallar la fórmula empírica del compuesto.

Resultado: CH_3

Solución

4) Un compuesto cuyo peso molecular es 140 posee una composición centesimal de 51,42 % de C, 40 % de N; 8,57 % de H. Hállese su fórmula molecular.

Resultado: $C_6 N_4 H_{12}$

Solución

5) El análisis de un glúcido dio la siguiente composición centesimal:

C = 40,0 %; H = 6,71 % ; O = 53,29 %. Su peso molecular es aproximadamente 182. Determinar su fórmula molecular.

Resultado: $C_6 H_{12} O_6$

Solución

6) Un hidrocarburo contiene 85,63 % de carbono y 14,37 % de hidrógeno. La densidad del gas en condiciones normales es 1,258 g/litro. Hallar la fórmula empírica, la fórmula molecular y el peso molecular exacto de este compuesto.

Resultado: empírica, CH_2 ; molecular: C_2H_4 ; Masa molecular: 28,16

Solución

7) Un compuesto orgánico tiene la siguiente composición centesimal: C: 68,18%; H: 13,64% y O: 18,18%. Si se sabe que 2 gramos de ese compuesto ocupan un volumen de 1,44 litros a 500 °C y 1 atm de presión.

a) Determine su fórmula molecular.

b) Si dicho compuesto presenta un carbono quiral indique su fórmula desarrollada y nombre.

Datos: Masas atómicas C = 12 u; O = 16 u; H = 1 u. $R=0,082 \text{ atm l/mol K}$

PAU ULL septiembre 2011

Solución

8) Considérese un compuesto desconocido que contiene sólo carbón e hidrógeno con una composición elemental de 84.72% en masa de carbono y 15.41% en masa de hidrógeno. (Obsérvese que el error experimental ha producido valores que no suman exactamente 100). Calcule su fórmula empírica.

Resultado: $C_6 H_{13}$

9) Hallen la composición centesimal de la urea $CO(NH_2)_2$.

Resultado: C: 20% ; O: 26,7% ; N: 46,7% ; H 6,6%

Solución

10) El análisis de una sal nos da la siguiente composición: 70,0% Ag, 16,2% As y 13,8% O. Determinen su fórmula empírica.

(Masas atómicas: Ag: 107,8 ; As: 74,9 ; O: 16,0)

Resultado: $Ag_3 AsO_4$

Solución

11) Se someten a combustión 0,452 g de un compuesto de C, H y N de masa molecular 80. Al recoger el CO₂ y el H₂O producidas obtenemos 0,994 g y 0,203 g respectivamente. Determinen su fórmula empírica y su fórmula molecular.

Resultado: empírica C₂H₂N, molecular C₄H₄N₂

12) La combustión de 2,25 g de un compuesto orgánico que contiene C, H y O, produce 3,3 g de CO₂ y 1,35 g de H₂O. Si sabemos que en estado gaseoso 2,25 g de dicho compuesto ocupa un volumen de 1,61 litros a 250°C y 1 atm de presión. Determina:

- Su fórmula empírica.
 - Su fórmula molecular.
 - Escribe una posible fórmula desarrollada de dicho compuesto y nómbralo.
- Datos: Masas atómicas C = 12 u; H = 1 u; O = 16 u

PAU ULL junio 2012

Resultado: a) CH₂O; b) C₂H₄O₂ c) CH₃-COOH, ácido etanóico o acético

[Solución](#) (propuesta por el tribunal)

13) La combustión de 3 g de un alcohol produce 7,135 g de dióxido de carbono y 3,650 g de agua. Determina:

- La fórmula empírica de dicho alcohol.
- Sabiendo que 3 g de alcohol en estado gaseoso ocupan un volumen de 1075 ml a 25 °C y 0,92 atm, calcula la masa molecular y la fórmula molecular.
- Sabiendo que dicho alcohol presenta un carbono quiral determina su estructura y nombrarlo.

PAU ULL septiembre 2012

Resultado: a) C₄H₁₀O; b) C₄H₁₀O c) CH₃-CH₂-CHOH-CH₃

[Solución](#) (propuesta por el tribunal)

14) Cuando se realiza la combustión de un compuesto orgánico que contiene exclusivamente carbono, hidrógeno y nitrógeno se obtienen como productos 1,32g de CO₂, 0,81g de H₂O y 0,46g de NO₂. Determina:

- Su fórmula empírica.
- Su fórmula molecular sabiendo que 13,45 gramos del compuesto orgánico en estado gaseoso, a 400°C y 2 atm. ocupan un volumen de 6,29 litros.

Datos: Masas atómicas C = 12 u; H = 1 u; O = 16 u; N = 14 u.

R = 0,082 atm.L.K-1.mol-1

Resultado: C₃H₉N

PAU ULL junio 2013

15) Un compuesto orgánico está formado por carbono, hidrógeno y oxígeno. 1,0 g de ese compuesto ocupa un volumen de 1,0 L a 333 mm de Hg y 200°C. Por combustión de 10 g del compuesto se obtienen 0,455 moles de CO₂ y 0,455 moles de H₂O. Calcule:

- la fórmula empírica.
- la fórmula molecular del compuesto.

Datos: Masas atómicas: C= 12 u; O= 16 u; H= 1 u ;

R = 0,082 atm L mol-1K-1

PAU ULL julio 2013

16) Se queman en un tubo de combustión 0,580 g de un compuesto formado por carbono, hidrógeno y oxígeno, y se obtienen 1,274 g de CO₂ y 0,696 g de H₂O. Al evaporar 0,705 g del compuesto ocupan 149,25 mL a 28°C y 738,7mmHg.

- Calcular su fórmula empírica.
- Calcular su fórmula molecular.
- Escribe dos isómeros de función de ese compuesto.

Datos: Masas atómicas: C = 12 u ; O = 16 u ; H = 1 u ;

1 atm= 760 mm Hg; R = 0,082 atm L mol-1 K-1

PAU ULL junio 2014

Solución

Solución

- 17) Un compuesto orgánico está formado únicamente por carbono, hidrógeno y oxígeno.
- Determine su fórmula empírica si cuando se queman 1,5 g del mismo se obtienen 2,997 g de CO₂ y 1,227 g de H₂O
 - Establezca su fórmula molecular si cuando se vaporizan 0,438 g de dicho compuesto, ocupan un volumen de 155 mL medidos a 100° C y 750 mmHg.
 - Formula y nombra un compuesto que se ajuste a esa fórmula molecular.
- Datos: Masas atómicas: C= 12 u; O= 16 u; H= 1 u ;
1 atm.= 760 mm Hg ; R=0,082 atm L mol⁻¹K⁻¹

PAU ULL julio 2014

18) Un compuesto orgánico está formado por C, H y O. Cuando se realiza una combustión completa de 0,219 g de ese compuesto se obtienen 0,535 g de CO₂ y 0,219 g de H₂O. Si tomamos 0,25 g de ese compuesto en estado gaseoso a una temperatura de 120,4°C y la presión de 1 atm, ocupa un volumen de 0,112 litros.

- Calcula su fórmula empírica
- Calcula su fórmula molecular
- Formula y nombra dos compuestos que se ajusten a esa fórmula molecular.

Datos: R = 0,082 atm.L.K⁻¹.mol⁻¹

Masas atómicas: C = 12 u; O = 16 u; H = 1 u.

Resultado: C₄H₈O, butanona, butanal

PAU ULL junio 2015

19) El eucaliptol es un componente primario activo contra las afecciones catarrales que se encuentra en las hojas de eucalipto. El análisis de una muestra de 3,16 g de eucaliptol nos indica que contiene 2,46 g de carbono, 0,372 g de hidrógeno y el resto de oxígeno. Se pide:

- Determinar la fórmula empírica del eucaliptol.
- Si el espectrómetro de masas nos indica una masa molecular de 154 g/mol. ¿Cuál es la fórmula molecular?
- Sabiendo que se trata de un alcohol primario, proponer una estructura que contenga un carbono asimétrico (quiral).

PAU ULL julio 2015

Solución

Solución