

Задачі на виведення формули речовини

Нагадай! Способи обчислення молярної маси газу:

• за масою та об'ємом газу (н.у.)

$$D = \frac{m}{V_M}, \quad D = \frac{m}{V_M} \Rightarrow \frac{m}{M} = \frac{V}{V_M} \Rightarrow M = \frac{m \cdot V_M}{V}$$

• за густиною газу (н.у.)

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \rho = \frac{M}{V_M} \Rightarrow M = \rho \cdot V_M$$

• за відносною густиною газу (н.у.)

$$D_B = \frac{M(\text{газу})}{M(B)} \Rightarrow M(\text{газу}) = D_B \cdot M(B)$$

$$D(\text{пов}) = 29 \frac{\text{г/моль}}{\text{моль}}$$

Задачі на виведення формули речовини

• за співвідношенням мас елементів

Складна речовина містить Карбон, Гідроген, Оксиген. Співвідношення мас елементів Карбону, Гідрогену та Оксигену дорівнює 9:2:4. Вивести молекулярну формулу речовини, якщо 1л парів цієї речовини (н.у.) має масу 2,6786 г. Вивести структурну формулу речовини. Скласти формули одного гомолога та одного ізомеру

$C_x H_y O_z$
 $m(C) : m(H) : m(O) = 9 : 2 : 4$
 $V(\text{пар}) = 1 \text{ л (н.у.)}$
 $m(\text{пар}) = 2,6786 \text{ г}$

ор-лу - ?

1 спосіб

$$x : y : z = \frac{m(C)}{A_r(C)} : \frac{m(H)}{A_r(H)} : \frac{m(O)}{A_r(O)} = \frac{9}{12} : \frac{2}{1} : \frac{4}{16} =$$

$$= 0,75 : 2 : 0,25 = \frac{0,75}{0,25} : \frac{2}{0,25} : \frac{0,25}{0,25} = 3 : 8 : 1$$

три частки за 1

$C_3 H_8 O$

найпростіша ор-ла

2) $\frac{M_r}{M} = \frac{V}{V_{\text{н.у.}}} \Rightarrow M = \frac{m \cdot V_{\text{н.у.}}}{V} ; M = \frac{2,6786 \text{ г} \cdot 22,4 \text{ л/моль}}{1 \text{ л}} = 60 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$

$M(C_3 H_8 O) = 12 \cdot 3 + 1 \cdot 8 + 16 = 60 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$

$\frac{M(\text{пар})}{M(C_3 H_8 O)} = \frac{60 \frac{\text{г}}{\text{моль}}}{60 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} \Rightarrow C_3 H_8 O$ — молекулярна

ор-ла: $= 2 \Rightarrow (C_3 H_8 O) \cdot 2 = C_6 H_{16} O_2$

гомолог:
 $CH_3 - CH_2 - CH_2 - OH$

ізомер:
 $CH_3 - CH - CH_3$
 $|$
 OH

$CH_3 - CH_2 - O - CH_3$

II. Crock

1) $\frac{m}{M} = \frac{V}{V_{\text{н}}} \Rightarrow M = \frac{m \cdot V_{\text{н}}}{V}$; $M(\text{пер}) = 60 \text{ г/моль}$

2) $m(\text{C}) : m(\text{H}) : m(\text{O}) = 9 : 2 : 4$ } 15 г/моль — 60 г/моль
} 9 — x — x

} $x = \frac{9 \cdot 60}{15} = 36$ (C)

↙

$m(\text{C}) : m(\text{H}) : m(\text{O}) = 36 : 8 : 16$

} 15 г/моль — 60 г/моль

} 2 — x — x

} $x = 8$ (H)

} 15 г/моль — 60 г/моль

} 4 — x — x

} $x = \frac{4 \cdot 60}{15} = 16$ (O)

3) $x : y : z = \frac{m(\text{C})}{M(\text{C})} : \frac{m(\text{H})}{M(\text{H})} : \frac{m(\text{O})}{M(\text{O})}$

$x : y : z = \frac{36}{12} : \frac{8}{1} : \frac{16}{16} = 3 : 8 : 1 \Rightarrow \text{C}_3\text{H}_8\text{O}$

↘
 образуются мономеры
 г-ра !

Задачі на виведення формули речовини

• за масовими частками елементів

Масові частки Карбону, Гідрогену в речовині відповідно дорівнюють 85,7%, 14,3%. Зразок цієї речовини (н.у.) масою 5,25 г займає об'єм 2,8 л. Вивести формулу речовини. Вивести структурну формулу речовини. Скласти формули одного гомолога та одного ізомеру

1)

$w(C) = 85,7\%$
 $w(H) = 14,3\%$
 $m(p.e.) = 5,25\text{ г}$
 $V(p.e.) = 2,8\text{ л}$
 (н.у.)

$w(E) = \frac{m(E)}{m(p.e.)} \cdot 100\%$
 $m(p.e.) = 100\text{ г}$

$\Rightarrow m(C) : m(H) = 85,7 : 14,3$

$C_xH_y \quad x:y = \frac{m(C)}{A_r(C)} : \frac{m(H)}{A_r(H)} = \frac{85,7}{12} : \frac{14,3}{1} = \frac{7,142}{1} : \frac{14,3}{1} = \frac{7 \cdot 142}{7 \cdot 142} : \frac{14,3}{7 \cdot 142} = 1 : 2$

CH_2 — найпростіша.

2)

$\frac{m}{M} = \frac{V}{V_m} \Rightarrow M = \frac{m \cdot V_m}{V} \Rightarrow M(p.e.) = \frac{5,25\text{ г} \cdot 22,4 \frac{\text{л}}{\text{моль}}}{2,8\text{ л}} = 42 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$

$\frac{M(p.e.)}{M(CH_2)} = \frac{42 \frac{\text{г}}{\text{моль}}}{14 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 3 \Rightarrow (CH_2)_3 = C_3H_6$

молекулярна: ~~$CH_2=CH-CH_3$~~
 $CH_2=CH-CH_2-CH_3$
 ізомер: $CH_3-CH_2-CH_3$

II способ



$$1) \frac{m}{\Delta t} = \frac{V}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{m \cdot V_{rel}}{V} \quad \Delta t = \frac{6,25 \cdot 22,4 \text{ Мг/мол}}{2,8 \text{ л}} = 49,7 \text{ Мг/мол}$$

$$2) w(C) = 85,7\% \\ w(H) = 14,3\%$$

$$w(E) = \frac{m(E)}{m(пер)} \cdot 100\% \Rightarrow m(E) = \frac{m(пер) \cdot w(E)}{100\%}$$

$$m(C) = \frac{42 \cdot 85,7\%}{100\%} = 36 \text{ г}$$

Hexan, $m(пер) = 42 \text{ г}$

$$m(H) = \frac{14,3\% \cdot 42 \text{ г}}{100\%} = 6 \text{ г}$$

$$\Rightarrow m(C) : m(H) = 36 : 6$$

$$3) C_xH_y \quad x:y = \frac{m(C)}{\Delta t(C)} : \frac{m(H)}{\Delta t(H)} = \frac{36}{12} : \frac{6}{1} = 3:1$$

C_3H_6
 от разг
 молекулярка
 ф-ла

Масові частки Карбону, Гідрогену в речовині відповідно дорівнюють 92,3%, 7,7%. Густина парів речовини (н.у.) дорівнює 3,482 г/л. Вивести формулу речовини.



1. Масові частки Карбону, Гідрогену, Хлору в речовині відповідно дорівнюють 51,89%, 9,73%, 38,38%. Відносна густина парів речовини за повітрям дорівнює 3,19. Вивести формулу речовини. C_7H_9Cl

1. Масові частки Карбону, Гідрогену та Оксигену в органічній речовині дорівнюють відповідно 54,55%, 9,09%, 36,36%. Відносна густина парів речовини за воднем дорівнює 22. Вивести молекулярну формулу органічної речовини. Скласти структурну формулу даної речовини.
2. Органічна речовина містить Карбон, Гідроген та Оксиген, маси яких співвідносяться як 24:5:8. Вивести молекулярну формулу органічної речовини. Скласти структурну формулу даної речовини.
3. Масові частки Карбону, Гідрогену в органічній речовині дорівнюють відповідно 87,5% та 12,5%. Вивести молекулярну формулу органічної речовини. Скласти структурну формулу даної речовини.
4. Органічна речовина містить Карбон, Гідроген та Оксиген, маси яких співвідносяться як 6:1:8. Густина даної речовини (н.у.) дорівнює 2,679 г/л Вивести молекулярну формулу органічної речовини. Скласти структурну формулу даної речовини.