

Сьогодні
19.04.2024

Урок
№59-60



**Виконання завдань (підготовка
до контрольної роботи).**



Ви зможете:

- виконувати завдання різних рівнів складності з теми «Найважливіші органічні сполуки»;
- повторити алгоритми розв'язування задач;
- підготуватися до контрольної роботи.

**Актуалізація опорних знань**

Що називають органічними речовинами?

Дайте визначення вуглеводнів.

Що називають гомологами?

Які гомологічні ряди вуглеводнів ви знаєте?

Назвіть відомі вам класи оксигеновмісних органічних сполук.

Установіть відповідність між назвою та формулою вуглеводнів.



Назва		Формула	
1	метан	А	C_2H_2
2	етен	Б	C_2H_4
3	етан	В	C_2H_6
4	етин	Г	CH_4
		Д	C_6H_6

Встанови відповідність

Установіть відповідність між видом формули речовини та наведеним конкретним прикладом.



Назва виду формул		Приклад	
1	Молекулярна	а	$\text{CH}_3\text{-CH}_3$
2	Електронна	б	$ \begin{array}{cc} \text{H} & \text{H} \\ \cdot\cdot & \cdot\cdot \\ \text{H} : \text{C} : & \text{C} : \text{H} \\ \cdot\cdot & \cdot\cdot \end{array} $
3	Структурна	в	$ \begin{array}{cc} \text{H} & \text{H} \\ & \\ \text{H}-\text{C}- & \text{C}-\text{H} \\ & \\ \text{H} & \text{H} \end{array} $
4	Напівструктурна	г	$\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}^+$
		д	C_2H_6

Зазначте характеристики гомологів метану.

- А. мають однаковий кількісний склад;**
- Б. мають однаковий якісний склад;**
- В. мають різний кількісний склад;**
- Г. подібні за хімічною будовою;**
- Д. виявляють схожі хімічні властивості.**



Відповідь:

- Б. мають однаковий якісний склад;**
- В. мають різний кількісний склад;**
- Г. подібні за хімічною будовою;**
- Д. виявляють схожі хімічні властивості.**

Оберіть формули гомологів метану.

А. C_2H_4 ;

Б. C_6H_{14} ;

В. C_5H_{10} ;

Г. C_2H_6 .



Розташуйте назви насичених вуглеводнів за збільшенням кількості атомів Карбону в молекулі.

А. декан;

Б. етан;

Б. етан;

В. бутан;

В. бутан;

Г. гептан;

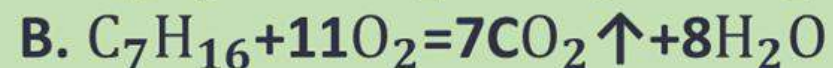
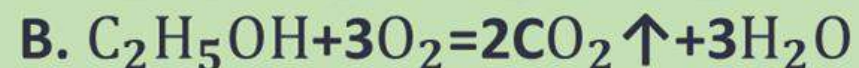
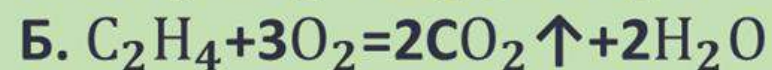
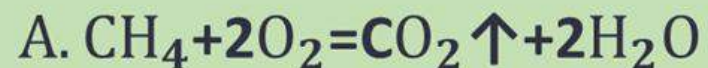
Г. гептан.

А. декан.



Складіть рівняння реакцій горіння
зазначених речовин.

- А. метан;
- Б. етен;
- В. етанол;
- Г. гептан.



Відповідь: найбільша сума коефіцієнтів – Г;
найменша сума коефіцієнтів -А.



Гомолог метану масою 11 г займає об'єм 5,6 л (н. у.). Установіть формулу сполуки



Дано:
 $m(C_nH_{2n+2}) = 11 \text{ г}$
 $V(C_nH_{2n+2}) = 5,6 \text{ л}$
 $(C_nH_{2n+2}) - ?$

Розв'язання:

1. Обчислимо кількість речовини гомологу метану за нормальних умов:

$$v = \frac{m}{M}; v(C_nH_{2n+2}) = \frac{5,6 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,25 \text{ моль}$$

2. Визначимо молярну масу гомологу метану:

$$M = \frac{m}{v}; M(C_nH_{2n+2}) = \frac{11 \text{ г}}{0,25 \text{ моль}} = 44 \text{ г/моль}$$

$$\text{Отже, } 12n + 2n + 2 = 44$$

$$14n = 44 - 2$$

$$14n = 42$$

$$n = 42 : 14 = 3$$

Таким чином, молекулярна формула гомолога метану – C_3H_8 .

Відповідь: C_3H_8 .

Обчисліть, де більше молекул — в етані масою 3 г чи метані об'ємом 2,24 л (н. у.).



Дано:
 $m(\text{C}_2\text{H}_6) = 3 \text{ г}$
 $V(\text{CH}_4) = 2,24 \text{ л}$
 $N(\text{C}_2\text{H}_6) - ?$
 $N(\text{CH}_4) - ?$

Розв'язання:

1. Обчислимо кількість речовини етану:

$$v = \frac{m}{M};$$

$$M(\text{C}_2\text{H}_6) = 30 \text{ г/моль};$$

$$v(\text{C}_2\text{H}_6) = \frac{3 \text{ г}}{30 \text{ г/моль}} = 0,1 \text{ моль}$$

2. Визначимо число молекул в етані:

$$N = v \cdot N_A;$$

$$N(\text{C}_2\text{H}_6) = 0,1 \text{ моль} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} \text{ г/моль} = 0,6 \cdot 10^{23}$$

3. Обчислимо кількість речовини метану за нормальних умов:

$$v = \frac{V}{V_m}; v(\text{CH}_4) = \frac{2,24 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,1 \text{ моль}$$

4. Визначимо число молекул в метані:

$$N(\text{CH}_4) = 0,1 \text{ моль} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} \text{ г/моль} = 0,6 \cdot 10^{23}$$

Відповідь: число молекул в етані і метані однакове.

Відносна густина насиченого вуглеводню за повітрям дорівнює 0,55. Установіть формулу цієї сполуки. Обчисліть у ній масову частку Карбону.



Дано:
 $D_{\text{пов}}(C_nH_{2n+2}) = 0,55$
 $W(C) = ?$

$$14n = 16 - 2$$

$$14n = 14$$

$$n = 14 : 14 = 1$$

Таким чином, молекулярна формула алкану -CH₄. Це – метан.

Обчислимо масову частку Карбону в метані: $W = \frac{n \cdot Ar}{Mr}$

$$Mr(CH_4) = 16$$

$$W(C) = \frac{1 \cdot 12}{16} = 0,75, \text{ або } 75\%.$$

Відповідь: метан, $W(C) = 75\%$.

Розв'язання:

1. Відносна густина алкану за повітрям дорівнює:

$$D_{\text{пов}}(C_nH_{2n+2}) = M(C_nH_{2n+2}) : M(\text{повітря}).$$

Відповідно, молярна маса алкану дорівнює: M

$$(C_nH_{2n+2}) = D_{\text{пов}}(C_nH_{2n+2}) \cdot M(\text{повітря})$$

$$M(C_nH_{2n+2}) = 0,55 \cdot 29 = 16 \text{ г/моль або:}$$

$$M(C_nH_{2n+2}) = (12n + 2n + 2) = 16$$

Установіть відповідність між назвою органічної сполуки та групою атомів, наявною в її молекулі.



Органічна сполука	Характеристична група
Етанол	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ -\text{C} \\ \\ \text{OH} \end{array}$
Етанова кислота	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ -\text{NH}_2 - \text{C} \\ \\ \text{OH} \end{array}$
Аміноетанова кислота	$-\text{OH}$
	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ -\text{C} \\ \\ \text{OH} \end{array}$

Установіть відповідність між назвою кислоти та її молекулярною формулою.



Назва кислоти		Формула кислоти	
1	карбонатна	А	CH_3COOH
2	олеїнова	Б	$\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$
3	етанова	В	$\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$
4	стеаринова	Г	H_2CO_3
		Д	$\text{C}_{16}\text{H}_{31}\text{COOH}$

Гідрування етену відбувається за схемою $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6$.
Визначте об'ємний склад суміші етену з воднем, якщо об'єм суміші після реакції зменшився на 20 л і залишилося 4 л водню. Об'єми газів виміряно за однакових умов.

Суміш газів зменшилася на 20 л за рахунок утворення 20 л етану. На об'ємні співвідношення вказують коефіцієнти рівняння. За рівнянням реакції прореагував етен (1 об'єм) і водень (1 об'єм) з утворенням етану (1 об'єм). Маємо, що у реакцію вступив етен об'ємом 20 л і водень об'ємом 20 л, та залишилося 4 л водню. Отже, суміш складалася з етену об'ємом 20 л і водню об'ємом 24 л.

Відповідь: 20 л етену і 24 л водню.



Який об'єм хлору (н. у.) приєднався до етину, якщо маса утвореного продукту дорівнює 33,6 г?



Дано:
 $m(\text{C}_2\text{H}_2\text{Cl}_4)=33,6 \text{ г}$
 $V(\text{Cl}_2)\text{--?}$

Розв'язання:

Записуємо рівняння реакції: $\text{C}_2\text{H}_2 + 2\text{Cl}_2 = \text{C}_2\text{H}_2\text{Cl}_4$

$M_r(\text{C}_2\text{H}_2\text{Cl}_4)=2 \cdot \text{Ar}(\text{C})+2 \cdot \text{Ar}(\text{H})+4 \cdot \text{Ar}(\text{Cl})=2 \cdot 12+2 \cdot 1+4 \cdot 35,5=168,$

$M(\text{C}_2\text{H}_2\text{Cl}_4)=168 \text{ г/моль}.$

$v(\text{C}_2\text{H}_2\text{Cl}_4)=m(\text{C}_2\text{H}_2\text{Cl}_4)/M(\text{C}_2\text{H}_2\text{Cl}_4)=33,6 \text{ г} : 168 \text{ г/моль} = 0,2 \text{ моль}.$

$v(\text{Cl}_2)=2v \cdot v(\text{C}_2\text{H}_2\text{Cl}_4)=2 \cdot 0,2 \text{ моль}=0,4 \text{ моль}.$

$V(\text{Cl}_2)=v(\text{Cl}_2) \cdot V_m=0,4 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л/моль}=8,96 \text{ л}.$

Відповідь: $V(\text{Cl}_2)=8,96 \text{ л}.$

Оберіть речовину, з якою не реагує етанова кислота.

- А. магній;
- Б. магній оксид;
- В. калій гідроксид;
- Г. Метан.



Відповідь:
Г. Метан.

Обчисліть масові частки та відношення мас елементів у аміноетановій кислоті.



$$M(\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH}) = 75 \text{ г/моль}$$

$$\omega(\text{H}) = \frac{1 \cdot 5}{75 \text{ г/моль}} = 0,066 = 6,7\%$$

$$\omega(\text{N}) = \frac{1 \cdot 14}{75 \text{ г/моль}} = 0,186 = 18,7\%$$

$$\omega(\text{C}) = \frac{2 \cdot 12}{75 \text{ г/моль}} = 0,32 = 32\%$$

$$\omega(\text{O}) = \frac{2 \cdot 16}{75 \text{ г/моль}} = 0,426 = 42,6\%$$

Об'єм води, якою розбавляють 200 г розчину з масовою часткою сахарози 50 % та одержують новий розчин з масовою часткою цієї сполуки 20 %, дорівнює

- А) 50 мл.
- Б) 100 мл.
- В) 300 мл.
- Г) 200 мл.

$$m(C_{12}H_{22}O_{11}) = m_1(\text{р-ну}) \cdot \omega_1(C_{12}H_{22}O_{11}) = 200 \cdot 0,5 = 100 \text{ г}$$

$$m_2(\text{р-ну}) = \frac{m(C_{12}H_{22}O_{11})}{\omega_2(C_{12}H_{22}O_{11})} = \frac{100 \text{ г}}{0,2} = 500 \text{ г}$$

$$m(H_2O) = 500 - 200 = 300 \text{ г}$$

$$V(H_2O) = 300 \text{ мл}$$

**Виконати завдання
16 с.139**



Де більше атомів Карбону: у порції етанової кислоти масою 90 г чи в порції глюкози масою 90 г?

Дано:
 $M(\text{CH}_3\text{COOH})=90 \text{ г}$,

Знайти:
де більше атомів Карбону?

Розв'язання:

$M_r(\text{CH}_3\text{COOH}) = 2 \cdot A_r(\text{C}) + 4 \cdot A_r(\text{H}) + 2 \cdot A_r(\text{O}) = 2 \cdot 12 + 4 \cdot 1 + 2 \cdot 16 = 60$,
тому $M(\text{CH}_3\text{COOH}) = 60 \text{ г/моль}$.

$$v(\text{CH}_3\text{COOH}) = \frac{m(\text{CH}_3\text{COOH})}{M(\text{CH}_3\text{COOH})} = \frac{90}{60} = 1.5 \text{ моль}$$

$M_r(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = 6 \cdot A_r(\text{C}) + 12 \cdot A_r(\text{H}) + 6 \cdot A_r(\text{O}) = 6 \cdot 12 + 12 \cdot 1 + 6 \cdot 16 = 180$,
тому $M(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = 180 \text{ г/моль}$.

$$v(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = \frac{v(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6)}{M(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6)} = \frac{90}{180} = 0.5 \text{ моль}, N(\text{CH}_3\text{COOH}) = v(\text{CH}_3\text{COOH}) \cdot N_a = 1.5 \text{ моль} \cdot 6,02$$

$$\cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1} = 9.03 \cdot 10^{23}, N(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = v(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) \cdot N_a = 0.5 \text{ моль} \cdot 6.02 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$$

$$= 3.01 \cdot 10^{23}, N_1(\text{C}) = 2 \cdot N(\text{CH}_3\text{COOH}) = 2 \cdot 9.03 \cdot 10^{23} = 18.06 \cdot 10^{23}$$

$$N_2(\text{C}) = 6 \cdot N(\text{CH}_3\text{COOH}) = 2 \cdot 3.01 \cdot 10^{23} = 18.06 \cdot 10^{23},$$

Відповідь: $N_1(\text{C}) = N_2(\text{C})$.



Однаковою чи різною буде масова частка розчиненої речовини в таких розчинах:

- а) виготовленому з 0,25 моль глюкози і 255 мл води;
- б) виготовленому з 0,5 моль метанолу і 84 мл води?



а) Дано:

$\nu(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = 0,25$ моль

$V(\text{H}_2\text{O}) = 225$ мл

$W(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) - ?$

Розв'язання:

$M_r(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = 6 \cdot A_r(\text{C}) + 12 \cdot A_r(\text{H}) + 6 \cdot A_r(\text{O}) = 6 \cdot 12 + 12 \cdot 1 + 6 \cdot 16 = 180$,

тому $M(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = 180$ г/моль,

$m(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = \nu(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) \cdot M(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = 0,25 \text{ моль} \cdot 180 \text{ г/моль} = 45 \text{ г}$

$m(\text{розчину}) = m(\text{H}_2\text{O}) + m(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = 255 \text{ г} + 45 \text{ г} = 300 \text{ г}$

$w(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = m(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) / m(\text{розчину}) = 45 \text{ г} : 300 \text{ г} = 0,15$, або 15%.

б) $\nu(\text{CH}_3\text{OH}) = 0,5$ моль

$V(\text{H}_2\text{O}) = 84$ мл

$W(\text{CH}_3\text{OH}) - ?$

Розв'язання:

$M_r(\text{CH}_3\text{OH}) = A_r(\text{C}) + 4 \cdot A_r(\text{H}) + A_r(\text{O}) = 12 + 4 \cdot 1 + 16 = 32$, тому

$M(\text{CH}_3\text{OH}) = 32$ г/моль

$m(\text{CH}_3\text{OH}) = \nu(\text{CH}_3\text{OH}) \cdot M(\text{CH}_3\text{OH}) = 0,5 \text{ моль} \cdot 32 \text{ г/моль} = 16 \text{ г}$

$m_2(\text{розчину}) = m_2(\text{H}_2\text{O}) + m(\text{CH}_3\text{OH}) = 84 \text{ г} + 16 \text{ г} = 100 \text{ г}$

$w(\text{CH}_3\text{OH}) = m(\text{CH}_3\text{OH}) / m(\text{розчину}) = 16 \text{ г} : 100 \text{ г} = 0,16$, або 16%



1. Підготуватися до контрольної роботи.