

Тема: Розв'язування задач на виведення молекулярної формули речовини за масою, об'ємом або кількістю речовини реагентів або продуктів реакції.

Вивчення нового матеріалу

Алгоритм розв'язування задач на знаходження молекулярної формули сполуки за масою, об'ємом або кількістю речовини продуктів згоряння

1. Обчислити молярну масу невідомої речовини.
2. Обчислити кількості невідомої речовини та продуктів згоряння.
3. Знайти співвідношення кількостей невідомої речовини та продуктів згоряння.
4. Скласти рівняння реакції горіння вуглеводню і розставити коефіцієнти.
5. Вивести формулу вуглеводню й обчислити його відносну молекулярну масу.
6. Порівняти відносну молекулярну масу виведеного вуглеводню і відносну молекулярну масу невідомої речовини.
7. За потреби обчислити кількість атомів Оксигену.

Необхідно пам'ятати!

$$D_A(B) = \frac{M(B)}{M(A)}$$

$$V = nV_m$$

$$m = nM$$

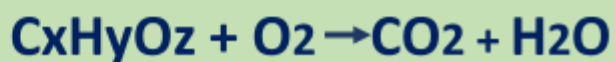
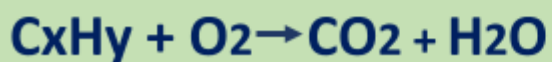
$$M = \rho \cdot V_m$$

Алкани
 C_nH_{2n+2}

Алкени
 C_nH_{2n}

Алкіни
 C_nH_{2n-2}

Арени
 C_nH_{2n-6}



Задача 1. Під час спалювання 5 г органічної речовини утворюється 13,75 г вуглекислого газу і 11,25 г води. Відносна густина пари речовини за воднем дорівнює 8. Виведіть формулу сполуки.

Дано:

$m(\text{реч.}) = 5 \text{ г}$
 $m(\text{CO}_2) = 13,75 \text{ г}$
 $m(\text{H}_2\text{O}) = 11,25 \text{ г}$
 $D_{\text{H}_2}(\text{реч.}) = 8$

$\text{C}_x\text{H}_y - ?$
 $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z - ?$

1. Яка молярна маса органічної речовини?

$$M_r(\text{реч.}) = D_{\text{H}_2}(\text{реч.}) \cdot M_r(\text{H}_2) = 8 \cdot 2 = 16.$$

$$M(\text{реч.}) = 16 \text{ г/моль}$$

2. Які кількості речовини?

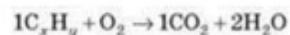
$$\nu(\text{реч.}) = \frac{m(\text{реч.})}{M(\text{реч.})} = \frac{5 \text{ г}}{16 \text{ г/моль}} = 0,3125 \text{ моль}$$

$$\nu(\text{CO}_2) = \frac{m(\text{CO}_2)}{M(\text{CO}_2)} = \frac{13,75 \text{ г}}{44 \text{ г/моль}} = 0,3125 \text{ моль}$$

$$\nu(\text{H}_2\text{O}) = \frac{m(\text{H}_2\text{O})}{M(\text{H}_2\text{O})} = \frac{11,25 \text{ г}}{18 \text{ г/моль}} = 0,625 \text{ моль}$$

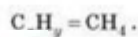
3. Яке співвідношення кількостей речовин?

$$\nu(\text{реч.}) : \nu(\text{CO}_2) : \nu(\text{H}_2\text{O}) = 0,3125 : 0,3125 : 0,625 = 1 : 1 : 2.$$



4. Яка молекулярна формула вуглеводню

$$x = 1, y = 4.$$



$$M(\text{CH}_4) = 16 \text{ г/моль}.$$

5. Порівняння молярних мас

$$M(\text{реч.}) = M(\text{CH}_4).$$

Відповідь: CH₄

Домашнє завдання:

Під час спалювання 5 г органічної речовини утворюється 3,36 л вуглекислого газу і 5,4 г води. Відносна густина за киснем дорівнює 1. Виведіть формулу речовини.

1. Яка молярна маса органічної речовини?

$$M_r(\text{O}_2) = 1 \cdot 32 = 32.$$

$$M(\text{реч.}) = 32 \text{ г/моль}$$

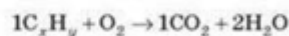
2. Які кількості речовини?

$$\nu(\text{CO}_2) = \frac{V(\text{CO}_2)}{V_m} = \frac{3,36 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,15 \text{ моль}$$

$$\nu(\text{H}_2\text{O}) = \frac{m(\text{H}_2\text{O})}{M(\text{H}_2\text{O})} = \frac{5,4 \text{ г}}{18 \text{ г/моль}} = 0,3 \text{ моль}$$

3. Яке співвідношення кількостей речовин?

$$\nu(\text{реч.}) : \nu(\text{CO}_2) : \nu(\text{H}_2\text{O}) = 0,15 : 0,15 : 0,3 = 1 : 1 : 2.$$



4. Яка молекулярна формула вуглеводню і яка його молярна маса?

$$x = 1, y = 4.$$



$$M(\text{CH}_4) = 16 \text{ г/моль}.$$

5. Порівняння молярних мас

$$M(\text{реч.}) > M(\text{CH}_4).$$

6. Скільки атомів О входить до складу сполуки?

$$n(\text{O}) = \frac{M_r(\text{реч.}) - M_r(\text{CH}_4)}{M_r(\text{O})} = \frac{32 - 16}{16} = 1.$$

Відповідь: CH₄O

1. Записати в зошит алгоритм складання задачі та найважливіші формули;
2. Переписати в зошит задачу № 1 та задачу № 2.

