

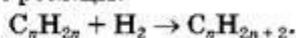
**ТЕМА: ЗАСТОСУВАННЯ ЗНАТЬ ПРО ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ РЕЧОВИН ДЛЯ ВИВЕДЕННЯ ЇХНІХ МОЛЕКУЛЯРНИХ ФОРМУЛ.** Перебіг реакції передають записом хімічного рівняння. Склавши його, за масою, об'ємом чи кількістю речовини реагентів або продуктів реакції встановлюють (виводять) молекулярні формули речовин. Розглянемо приклади.

**Задача 1.** Алкен масою 5,6 г приєднав водень об'ємом 2,24 л (н. у.). Виведіть формулу алкену.

<p>Дано:</p> $m(C_nH_{2n}) = 5,6 \text{ г}$ $V(H_2) = 2,24 \text{ л (н.у.)}$ <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin: 5px 0;"/> $n - ?$
---

**Розв'язання**

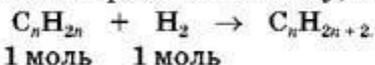
1. Складаємо рівняння реакції:



2. Обчислюємо кількість речовини водню за умовою задачі:

$$\nu(H_2) = V/V_m = 2,24 : 22,4 = 0,1 \text{ (моль)}$$

3. За рівнянням реакції аналізуємо кількісні відношення алкену й водню та встановлюємо кількість речовини алкену, що прореагував:



За рівнянням реакції кількість речовини алкену дорівнює кількості речовини водню. Отже,  $\nu(C_nH_{2n}) = \nu(H_2) = 0,1 \text{ моль}$ .

4. Знаючи кількість речовини в порції алкену та її масу, обчислюємо молярну масу за формулою  $M(C_nH_{2n}) = m : \nu$ .

$$M = 5,6 : 0,1 = 56 \text{ г/моль}$$

5. Знаходимо  $n$  і виводимо формулу алкену

$$M(C_nH_{2n}) = 12n + 2n = 14n; \quad 14n = 56; \quad n = 4.$$

Складаємо молекулярну формулу алкену:  $C_4H_8$ .

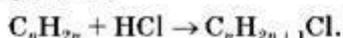
**Відповідь:**  $C_4H_8$ .

**Задача 2.** Унаслідок приєднання гідроген хлориду кількістю речовини 0,2 моль до алкену утворився продукт реакції масою 15,7 г. Виведіть формулу алкену.

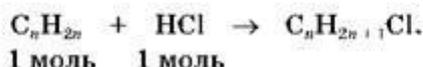
<p>Дано:</p> $M(C_nH_{2n+1}Cl) = 15,7 \text{ г}$ $\nu(HCl) = 0,2 \text{ моль}$ <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin: 5px 0;"/> $n - ?$
---

**Розв'язання**

1. Складаємо рівняння реакції:



2. За рівнянням реакції аналізуємо кількісні відношення алкену й гідроген хлориду:



Тобто  $\nu(C_nH_{2n}) = \nu(HCl)$ . Але поки що не відома маса порції алкену.

З рівняння реакції бачимо, що маса утвореного продукту реакції приєднання є сумою мас алкену й гідроген хлориду. Тож маса алкену — це різниця мас продукту реакції та гідроген хлориду.

$$m(C_nH_{2n}) = m(C_nH_{2n+1}Cl) - m(HCl)$$

3. Обчислюємо масу гідроген хлориду кількістю речовини 0,2 моль:

$$m(HCl) = \nu \cdot M;$$

$$M_r(HCl) = 1 + 35,5 = 36,5;$$

$$M(HCl) = 36,5 \text{ г/моль};$$

$$m(HCl) = 0,2 \text{ моль} \cdot 36,5 \text{ г/моль} = 7,3 \text{ г}.$$

4. Обчислюємо масу порції алкену, що прореагував. Вона дорівнює різниці мас продукту реакції і приєднаного до алкену гідроген хлориду:

$$15,7 \text{ г} - 7,3 \text{ г} = 8,4 \text{ г}.$$

5. Обчислюємо молярну масу алкену за формулою  $M = \frac{m}{\nu}$ .

$$8,4 : 0,2 = 42 \left( \frac{\text{г}}{\text{моль}} \right).$$

6. Знаходимо  $n$  і виводимо формулу алкену:

$$M_r(C_nH_{2n}) = 12n + 2n = 14n; \quad 14n = 42; \quad n = 42 : 14 = 3.$$

Складаємо молекулярну формулу алкену —  $C_3H_6$ .

Відповідь: пропен  $C_3H_6$ .

## Стисло про основне

- Етен має високу хімічну активність:

