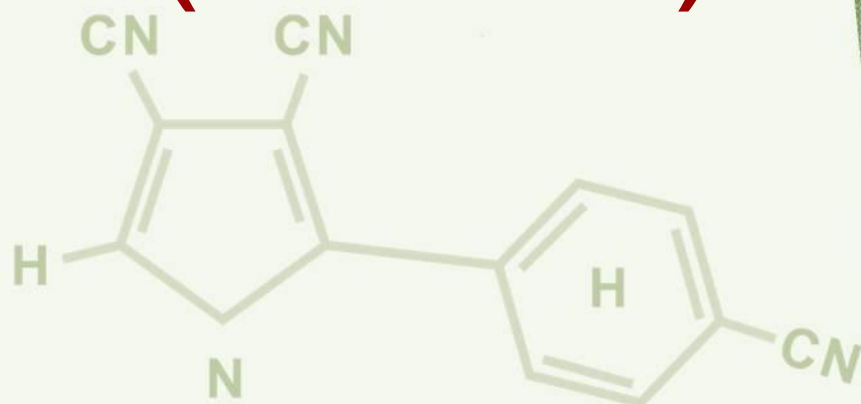
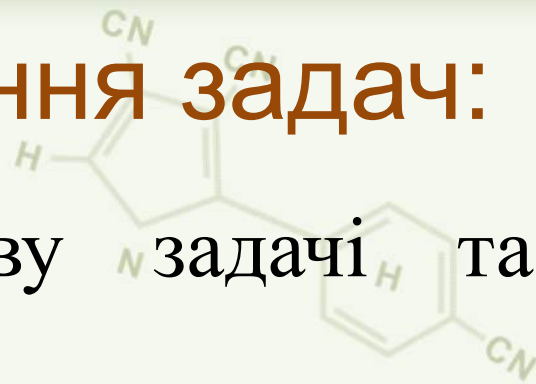


# Розрахунки за хімічними рівняннями (8 клас)



# Алгоритм розв'язування задач:

1. Прочитати уважно умову задачі та записати скорочену умову.
2. Скласти рівняння хімічної реакції (в разі потреби – урівняти).
3. Над відповідними формулами у рівнянні реакції записати дані з умови задачі, а над формулами речовин, масу, об'єм чи кількість речовини яких потрібно знайти – позначити за X.



# Алгоритм розв'язування задач:

4. Під формулами записати молярну масу чи молярний об'єм (для газуватих речовин), враховуючи коефіцієнт біля формули.
5. Скласти пропорцію і розв'язати її.
6. Записати повне формулювання відповіді.



# Основні фізико-хімічні величини та одиниці їх вимірювання:

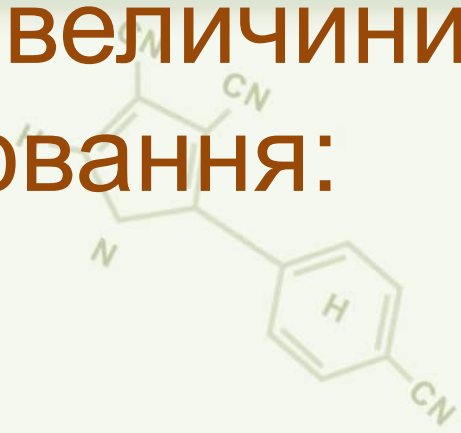
Маса –  $m$  – г, кг

Молярна маса –  $M$  – г/моль

Об'єм –  $V$  – л, мл,  $\text{м}^3$ ,  $\text{см}^3$ ,  $\text{дм}^3$

Молярний об'єм –  $V_m$  – л/моль

Кількість речовини –  $n$  – моль



# Задача № 1

Розрахуйте масу фосфор (V) оксиду, який утворюється при взаємодії фосфору масою 3,72 г з киснем.

Дано:

$$m(\text{P}) = 3,72 \text{ г}$$

Знайти:

$$m(\text{P}_2\text{O}_5) - ?$$

$$3,72 \text{ г}$$



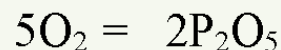
$$n = 4 \text{ моль}$$

$$M = 31 \text{ г/моль}$$

$$m = 31 \text{ г} * 4 = 124 \text{ г}$$

Розв'язок:

$$x$$



$$n = 2 \text{ моль}$$

$$M = 142 \text{ г/моль}$$

$$m = 142 \text{ г} * 2 = 284 \text{ г}$$

$$\frac{3,72 \text{ г}}{124} = \frac{x \text{ г}}{284 \text{ г}}$$

$$x = \frac{3,72 \text{ г} * 284 \text{ г}}{124 \text{ г}} = 8,52 \text{ г} (\text{P}_2\text{O}_5)$$

Відповідь:

$$m(\text{P}_2\text{O}_5) = 8,52 \text{ г}$$



## Задача № 2

Магній кількістю речовини 1,5 моль спалили в кисні. Визначте масу добутого магній оксиду.

Дано:

$$n(\text{Mg}) = 1,5 \text{ моль}$$

Знайти:

$$m(\text{MgO}) - ?$$

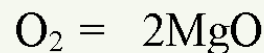
$$1,5 \text{ моль}$$



$$n = 2 \text{ моль}$$

Розв'язок:

$$x$$



$$2 \text{ моль} * 40 \text{ г}$$

$$\text{За рівнянням } n(\text{Mg}) = n(\text{MgO}) = 2 \text{ моль}$$

$$M(\text{MgO}) = 24 + 16 = 40 \text{ г/моль}$$

$$\frac{1,5 \text{ моль}}{2 \text{ моль}} = \frac{x}{80 \text{ г}} \quad x = \frac{1,5 \text{ моль} * 80 \text{ г}}{2 \text{ моль}} = 60 \text{ г}$$

$$\text{Відповідь: } m(\text{MgO}) = 60 \text{ г}$$



## Задача № 3

До літій оксиду масою 6 г додали надлишок води. Обчисліть масу літій гідроксиду, який можна добути при цьому.

Дано:

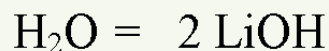
$$m(\text{Li}_2\text{O}) = 6 \text{ г}$$

Знайти:

$$m(\text{Li}_2\text{O}) - ?$$

Розв'язок:

x



$$n = 1 \text{ моль}$$

$$M = 24 \text{ г/моль}$$

$$m = 48 \text{ г}$$

$$\frac{6 \text{ г}}{30 \text{ г}} = \frac{x}{48 \text{ г}}$$

$$x = \frac{6 \text{ г} * 48 \text{ г}}{30 \text{ г}} = 9,6 \text{ г}$$

Відповідь:

$$m(\text{Li}_2\text{O}) = 9,6 \text{ г}$$



## Задача № 4

Визначте кількість речовини вуглекислого газу, який утвориться при згорянні 3 г вуглецю.

Дано:

$$m(\text{C}) = 3 \text{ г}$$

Знайти:

$n(\text{CO})$  - ?

3 г

C +

$n = 1$  моль

$\frac{m}{M}$

$n = M$

Розв'язок:

x

$\text{CO}_2$

$n = 1$  моль

$M(\text{C}) = 12$  г/моль

$$n(\text{C}) = \frac{3 \text{ г}}{12 \text{ г/моль}} = 0,25 \text{ г}$$

Якщо в реакцію вступає 0,25 моль C, то й утвориться 0,25 моль  $\text{CO}_2$

Відповідь:

$$m(\text{CO}_2) = 0,25 \text{ г}$$





## Задача № 5

Обчислити об'єм водню (н.у.), який виділяється внаслідок взаємодії хлоридної кислоти з магнієм кількістю речовини 5 МОЛЬ.

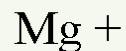
Дано:

$$n(\text{Mg}) = 5 \text{ моль}$$

Знайти:

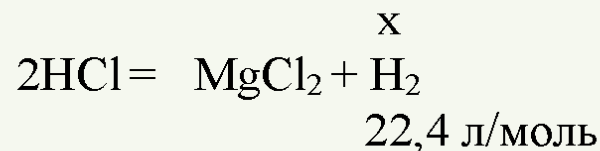
$$V(\text{H}_2) - ?$$

$$5 \text{ моль}$$



$$n = 1 \text{ моль}$$

Розв'язок:



$$\frac{5 \text{ моль}}{1 \text{ моль}} = \frac{x \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}}$$

$$x = \frac{5 * 22,4}{1} = 112 \text{ л}$$

Відповідь:

$$V(\text{H}_2) = 112 \text{ л}$$



Задача 1. Яка кількість речовини луку утвориться при взаємодії 5 моль кальцій оксиду з водою?

• Дано :

•  $n(\text{CaO}) = 5$  моль

•  $+ \text{H}_2\text{O}$

•  $n(\text{Ca(OH)}_2) = ?$

• 5 моль                      X моль

• II II                              II I

•  $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca(OH)}_2$

• 1 моль                              1 моль

•  $\frac{5 * 1}{1}$

•  $X = 1 \quad = 5$  моль

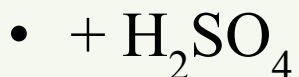
•

**Відповідь:  $n(\text{Ca(OH)}_2) = 5$  моль**

# Задача . Який об'єм ( н.у)водню виділиться при взаємодії 227,5 г цинку з розчином сульфатної КИСЛОТИ

• Дано:

•  $m(\text{Zn}) = 227,5 \text{ г}$



•  $V(\text{H}_2) - ?$

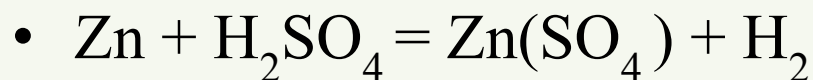
1. Знаходжу кількість речовини цинку

2.  $M(\text{Zn}) = 65 \text{ г/моль}$

3.  $n(\text{Zn}) = m / M = 227,5 \text{ г} / 65 \text{ г/моль} = 3,5 \text{ моль}$ .

• 2. Записую рівняння реакції:

•  $3,5 \text{ моль} \quad \quad \quad X \text{ моль}$



•  $1 \text{ моль} \quad \quad \quad 1 \text{ моль}$

•  $X = 3,5 \text{ моль}$

• 3. Знаходжу об'єм

•  $V(\text{H}_2) = n \cdot V_m = 3,5 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 78,4 \text{ л}$ .

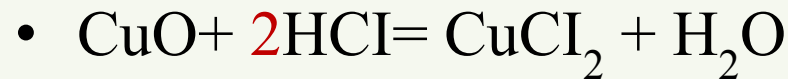
□ Відповідь:  $V(\text{H}_2) = 78,4 \text{ л}$ .

Задача 3. Обчисліть масу солі, що утвориться при взаємодії 4 г купрум (II) оксиду з надлишком розчину хлоридної кислоти.

- Дано:
- $m(\text{CuO}) = 4 \text{ г}$
- $+ \text{HCl}$
- $m(\text{солі}) - ?$

• 2. Записую рівняння реакції:

•  $0,05 \text{ моль} \quad \quad \quad x \text{ моль}$



•  $\underline{1 \text{ моль}} \quad \quad \quad \underline{1 \text{ моль}}$

•  $x = 0,05 \text{ моль}$

• 3. Знаходжу масу солі

•  $m(\text{CuCl}_2) = n_* M(\text{CuCl}_2)$

•  $*M(\text{CuCl}_2) = 64 + 35,5 * 2 = 135 \text{ г/моль}$

•  $m(\text{CuCl}_2) = n_* M(\text{CuCl}_2) = 135 \text{ г/моль} * 0,05 \text{ моль} = 6,75 \text{ г.}$

□ **Відповідь:**  $m(\text{CuCl}_2) = 6,75 \text{ г}$

1. **1. Знаходжу кількість речовини купрум (II) оксиду**

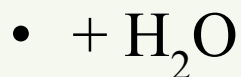
2.  **$M(\text{CuO}) = 64 + 16 = 80 \text{ г/моль}$**

3.  **$n(\text{CuO}) = m / M = 4 \text{ г} / 80 \text{ г/моль} = 0,05 \text{ моль.}$**

Задача 4. Яка маса ортофосфатної кислоти утворилася, якщо у реакцію з водою вступив фосфор (V) оксид масою 7,1 г?

• Дано:

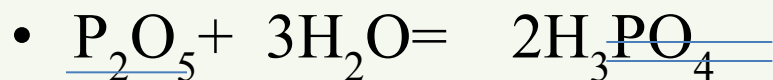
•  $m(\text{P}_2\text{O}_5) = 7,1\text{г}$



•  $m(\text{H}_3\text{PO}_4) - ?$

• 2. Записую рівняння реакції:

•  $0,05 \text{ моль} \quad \quad \quad \text{X моль}$



•  $1 \text{ моль} \quad \quad \quad 2 \text{ моль}$

•  $X = 0,05 * 2 / 1 = 0,1 \text{ моль}$

• 3. Знаходжу масу кислоти

•  $m(\text{H}_3\text{PO}_4) = n * M(\text{H}_3\text{PO}_4)$

•  $M(\text{H}_3\text{PO}_4) = 1/3 + 31 + 16 * 4 = 34 + 64 = 98 \text{ г/моль}$

•  $m(\text{H}_3\text{PO}_4) = n * M(\text{H}_3\text{PO}_4) = 98 \text{ г/моль} * 0,1 \text{ моль} = 9,8 \text{ г.}$

1. Знаходжу кількість речовини фосфор (V) оксиду

2.  $M(\text{P}_2\text{O}_5) = 31 * 2 + 16 * 5 = 62 + 80 = 142 \text{ г/моль}$

3.  $n(\text{P}_2\text{O}_5) = m / M = 7,1\text{г} / 142\text{г/моль} = 0,05 \text{ моль.}$

□ Відповідь:  $m(\text{H}_3\text{PO}_4) = 9,8\text{г}$

# Домашнє завдання

Підручник О.Григорович.

Опрацювати параграф 29, вивчити алгоритм розв'язування задач. Виконати завдання № 4,7,8 (ст. 160)

