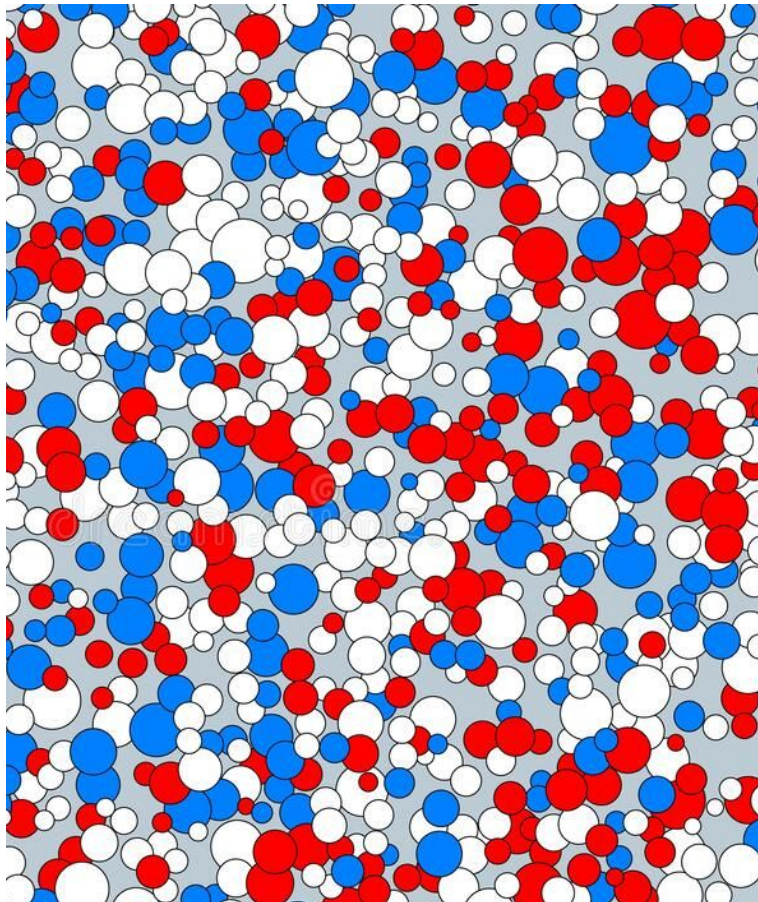




# Молярна маса речовини

$\cdot 10^{23}$  структурних частинок (атомів,  
молекул чи йонів)



Структурні  
частинки  
мають дуже малу

Для знаходження маси 1 моль  
речовини потрібно масу однієї  
частинки помножити на число  
частинок у 1 моль,  
тобто число Авогадро

Молярна маса – це маса 1 моль  
речовини

Молярна маса виражається у  
г/моль

Молярна маса – це фізична величина, що дорівнює відношенню маси ( $m$ ) до кількості

$$M = \frac{m}{\nu}$$

де  $M$  – молярна маса

$m$  – маса речовини

$\nu$  – кількість

речовини

# Молярна маса чисельно дорівнює молекулярній масі

$$Mr(H_2O) = 2 \cdot 1 + 16 = 18; \quad M(H_2O) = 18 \text{ г/моль}$$

$$Mr(H_2SO_4) = 2 \cdot 1 + 64 + 4 \cdot 16 = 98; \quad M(H_2SO_4) = 98 \text{ г/моль}$$



Знання про молярну масу дозволяють  
визначати масові співвідношення речовин у

хімічних реакціях



# Знаходження маси за кількістю речовини

**Задача 1.** Для реакції необхідно взяти 0,5 моль купрум (II) оксиду. Яку масу цієї речовини необхідно взяти?

Дано:  $\nu(\text{CuO}) = 0,5$

МОЛЬ

Знайти:  $m(\text{CuO})$

- ?

Розв'

1. Запишемо формулу для знаходження молярної маси речовини:

$$M = \frac{m}{\nu}, \text{ звідси } m = \nu M$$

2. Знаходимо молярну масу купрум (II) оксиду:

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

3. Знаходимо масу купрум (II) оксиду:

$$m(\text{CuO}) = 0,5 \text{ моль} \cdot 80 \text{ г/моль} = 40 \text{ г.}$$

Відповідь: для реакції необхідно взяти 40 г купрум (II) оксиду.

# Знаходження кількості речовини за масою

**Задача 2.** Якій кількості речовини відповідає 22 г ферум (II) сульфід?

Розв'

Дано:  $m(\text{FeS}) = 22 \text{ г}$

Знайти:  $\nu(\text{FeS})$  -  
?

1. Запишемо формулу зв'язання для знаходження молярної маси речовини:

$$M = \frac{m}{\nu}, \quad \text{звідси} \quad \nu = \frac{m}{M}$$

2. Знаходимо молярну масу ферум (II) сульфід:

$$M(\text{FeS}) = 56 + 32 = 88 \text{ г / моль}$$

3. Знаходимо кількість речовини ферум (II) сульфід:

$$\nu(\text{FeS}) = \frac{22 \text{ г}}{88 \text{ г}}$$

/ моль

$$= 0,25 \text{ моль.}$$

# Знаходження числа структурних частинок за масою

**Задача 3.** Обчисліть число атомів Сульфуру у зразку сірки масою 8 г.

Розв'

Дано:  $m(S) = 8 \text{ г}$

---

Знайти:  $\mathcal{N}(S)$  -

?

1. Запишемо формулу для знаходження загального числа структурних частинок речовини:

$$\mathcal{N} = \nu \cdot \mathcal{N}_A, \quad \text{де } \mathcal{N}_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1} \frac{m}{M}$$

2. Кількість речовини пов'язана з масою:  $\nu =$

3. Знаходимо молярну масу сірки:  $M(S) = 32 \text{ г}$

$$\nu \text{ (моль)} = \frac{8 \text{ г}}{32}$$

4. Знаходимо кількість речовини:

$$= 0,25 \text{ моль}$$

5. Знаходимо число атомів Сульфуру:

$$\mathcal{N}(S) = 0,25 \text{ моль} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1} = 1,505 \cdot 6,02 \cdot 10^{23}$$

**Задача 4.** Знайти масу кальцинованої соди  $Na_2CO_3$  кількістю речовини 0,5 моль.

Розв'

Дано:  $v (Na_2CO_3) = 0,5$

МОЛЬ

Знайти:  $m (Na_2CO_3) -$

?

1. Запишемо формулу <sup>визання</sup> для знаходження молярної маси речовини:

$$M = \frac{m}{v}, \text{ звідси } m = v M$$

2. Знаходимо молярну масу соди:

$$M (Na_2CO_3) = 2 \cdot 23 + 12 + 3 \cdot 16 = 106 \text{ г / моль}$$

3. Знаходимо масу кальцинованої соди:

$$m (Na_2CO_3) = 0,5 \text{ моль} \cdot 106 \text{ г / моль} = 53 \text{ г}$$

Відповідь: маса кальцинованої соди 53 г.



## Задача 5. Яка кількість речовини міститься у воді масою 100 г?

Дано:  $m(\text{H}_2\text{O}) = 100 \text{ г}$

Знайти:  $\nu(\text{H}_2\text{O})$  -  
?

Розв'

язання:

1. Запишемо формулу для знаходження молярної маси речовини:

$$M = \frac{m}{\nu}, \text{ звідси } \nu = \frac{m}{M}$$

2. Знаходимо молярну масу води:

$$M(\text{H}_2\text{O}) = 2 \cdot 1 + 16 = 18 \text{ г / моль}$$

3. Знаходимо кількість речовини води:

$$\nu(\text{H}_2\text{O}) = \frac{100 \text{ г}}{18 \text{ г}} = 5,56 \text{ моль.}$$

Відповідь: у  $\frac{\text{моль}}{100 \text{ г}}$  води міститься 5,56 моль.

## Задача 6. Знайти масу $3,01 \cdot 10^{23}$ атомів Алюмінію.

Дано:  $N(\text{Al}) = 3,01$

$\cdot 10^{23}$

Знайти:  $m(\text{Al}) -$

?

Розв'

1. Запишемо формулу для знаходження молярної маси речовини:

$$M = \frac{m}{\nu}, \quad \text{звідси} \quad m = \nu M$$

2. Знаходимо молярну масу алюмінію:  $M(\text{Al}) = 27$  г/моль

3. Запишемо формулу для знаходження загального числа структурних частінок речовини:

$$N = \nu \cdot N_A$$

4. Знаходимо кількість речовини:

5. Знаходимо масу алюмінію:

$$m(\text{Al}) = \nu(\text{Al}) \cdot M(\text{Al}) = 0,5 \text{ моль} \cdot 27 \text{ г/моль} = 13,5 \text{ г}$$

Відповідь: маса  $3,01 \cdot 10^{23}$  атомів Алюмінію

13,5 г

# Підведемо

## підсумки!

✓ Молярна маса – це маса одного моля речовини.

✓ Молярна маса речовини позначається  $M$  і виражається у

✓ г/моль.

Молярна маса знаходиться за формулою:

$$M = \frac{m}{\nu}$$

, де  $M$  – молярна маса речовини,

$m$  – маса речовини у грамах,

$\nu$  – кількість речовини.

✓ Тепер нам відомо дві формули для знаходження кількості речовини:

$$\nu = \frac{m}{M}$$
$$\nu = \frac{N}{N_A}$$

, якщо відома маса речовини



Чи  
залишилися  
запитання?