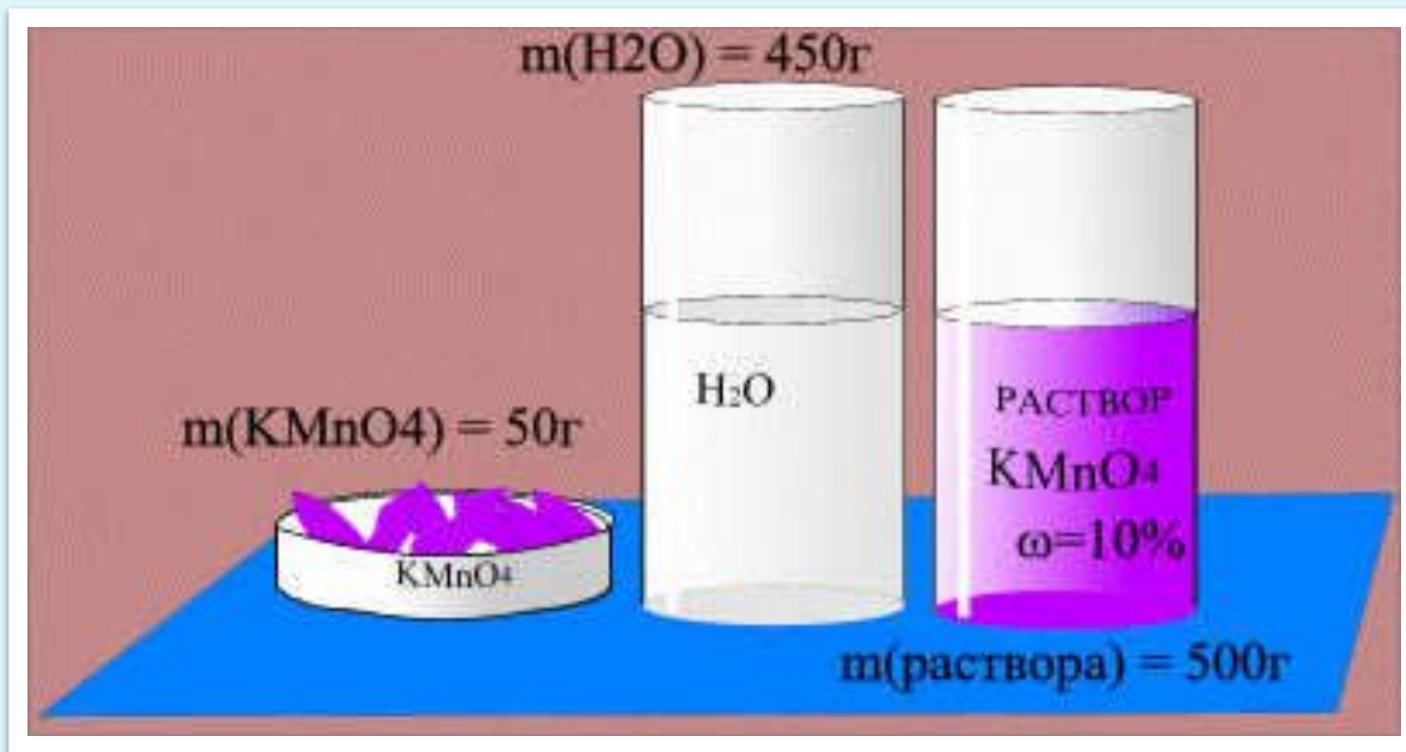


Концентрация растворов. Массовая доля растворенного вещества.



Концентрация раствора

**Отношение количества
растворенного
вещества к количеству
всего раствора**

Растворы

Концентрированные

Разбавленные

**Растворы с
большой
массовой долей
растворенного
вещества**

**Растворы с малой
массовой долей
растворенного
вещества**

Виды выражения концентрации



Молярная



Процентная

***Массовая доля
растворенного вещества*** –
это отношение его массы к
общей массе раствора и
обозначается буквой ω (омега)

Массовая доля

$$\omega_{\text{(раст. в-ва)}} = \frac{m_{\text{(раств. в-ва)}}}{m_{\text{(р-ра)}}} * 100\%$$

Обычно массовую долю выражают в долях единицы

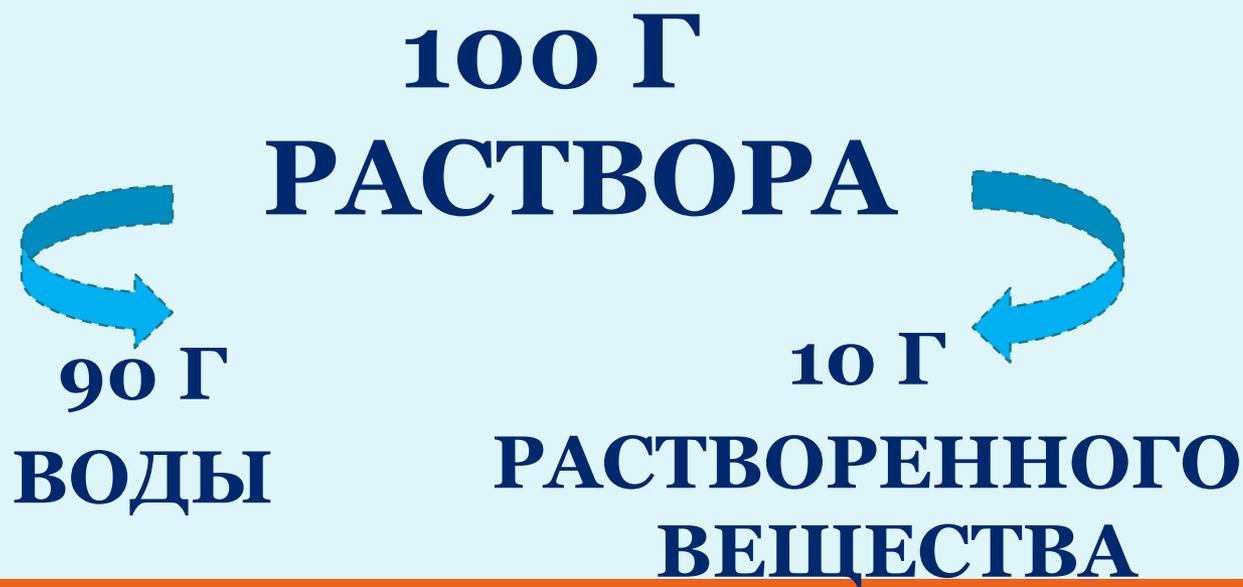
$$\omega = 0,05$$



$m=100$ г
содержится 5,0 г
растворенного
вещества

По отношению к растворам процент показывает, какая массовая доля растворенного вещества содержится в растворе массой 100 г

В 10% растворе содержится 10% растворенного вещества



Что означает выражение «15%-ный раствор»?

Масса раствора 100 г

**15 г
растворенного
вещества**

85 г воды

Задача № 1

Определите, сколько потребуется соли и воды, чтобы приготовить 200 г раствора, содержащего 15 % соли.

Дано:

$$\omega = 15\%$$

$$m_{\text{(р-ра)}} = 200 \text{ г}$$

$$m_{\text{(раств. в-ва)}} - ?$$

$$m_{\text{H}_2\text{O}} - ?$$

$$m_{\text{H}_2\text{O}} = m_{\text{(р-ра)}} - m_{\text{(раств. в-ва)}} = 200 \text{ г} - 30 \text{ г} = 170 \text{ г}$$

Решение:

$$\omega = \frac{m_{\text{(раств. в-ва)}}}{m_{\text{(р-ра)}}} * 100\%$$

$$m_{\text{(раств. в-ва)}} = \frac{\omega * m_{\text{(р-ра)}}}{100\%} =$$

$$\frac{15\% * 200 \text{ г}}{100\%} = 30 \text{ г}$$

Ответ: $m_{\text{(соли)}} = 30 \text{ г}$, $m_{\text{H}_2\text{O}} = 170 \text{ г}$.

Задача № 2

Для консервирования огурцов используется 5%-ный раствор поваренной соли. Сколько потребуется поваренной соли NaCl и воды для приготовления 1 кг (1000г) 5%-ного раствора?

Дано:

$$\omega = 5\%$$

$$m_{\text{(р-ра)}} = 1000 \text{ г}$$

$$m_{\text{(соли)}} - ?$$

$$m_{\text{H}_2\text{O}} - ?$$

Решение:

$$\omega = \frac{m_{\text{(соли)}}}{m_{\text{(р-ра)}}} * 100\%$$

$$m_{\text{(раств. в-ва)}} = \frac{\omega * m_{\text{(р-ра)}}}{100\%} =$$
$$\frac{5\% * 1000 \text{ г}}{100\%} = 50 \text{ г}$$

$$m_{\text{H}_2\text{O}} = 1000 \text{ г} - 50 \text{ г} = 950 \text{ г}$$

Ответ: $m_{\text{(соли)}} = 50 \text{ г}$, $m_{\text{H}_2\text{O}} = 950 \text{ г}$.

Задача № 3

В 60 г воды растворили 20 г сахара. Необходимо вычислить содержание растворенного вещества в полученном растворе в массовых долях и в процентах.

Дано:

$$m_{\text{(сахара)}} = 20\text{Г}$$

$$m_{\text{(H}_2\text{O)}} = 60\text{Г}$$

$$\omega = ?$$

Решение:

$$\omega = \frac{m_{\text{(сахара)}}}{m_{\text{(р-ра)}}} * 100\%$$

$$m_{\text{(р-ра)}} = m_{\text{(H}_2\text{O)}} + m_{\text{(сахара)}}$$

$$m_{\text{(р-ра)}} = 60\text{Г} + 20\text{Г} = 80\text{Г}$$

$$\omega = \frac{20\text{ Г}}{80\text{ Г}} = 0,25 * 100\% = 25\%$$

Ответ: $\omega = 0,25$ или 25%

Задача № 4

К 100 г 20%-ного раствора соли добавили 50 г 32%-ного раствора соли.
Вычислить массовую долю растворенного вещества в полученном растворе.

Дано:

$$m_1 \text{ (соли)} = 100 \text{ г}$$

$$\omega_1 = 20\%$$

$$m_2 \text{ (соли)} = 50 \text{ г}$$

$$\omega_2 = 32\%$$

$$\omega = ?$$

Решение:

$$\omega = \frac{m \text{ (сахара)}}{m \text{ (р-ра)}} * 100\%$$

$$m \text{ (раств. в-ва)} = \frac{\omega * m \text{ (р-ра)}}{100\%}$$

$$m_1 = \frac{20\% * 100 \text{ г}}{100\%} = 20 \text{ г}$$

$$m_2 = \frac{32\% * 50 \text{ г}}{100\%} = 16 \text{ г}$$

$$m \text{ (общая)} = 100 \text{ г} + 50 \text{ г} = 150 \text{ г}$$

Задача № 4

К 100 г 20%-ного раствора соли добавили 50 г 32%-ного раствора соли.
Вычислить массовую долю растворенного вещества в полученном растворе.

$$\omega = \frac{20 \text{ г} + 16 \text{ г}}{150 \text{ г}} * 100\% = 24\%$$

Ответ: $\omega = 0,24$ или 24%