

**Задачи
на определение
массовой доли
веществ
в смесях**





Цели:

- *Подготовка к ЕГЭ
по математике и химии*
- *Отработать умение выделять
часть в целом и объединять
части в целое*

*«Истина не рождается в голове
одного человека,
она рождается между людьми,
совместно ищущими,
в процессе их диалогического
общения»*

М. М. Бахтин

Смеси

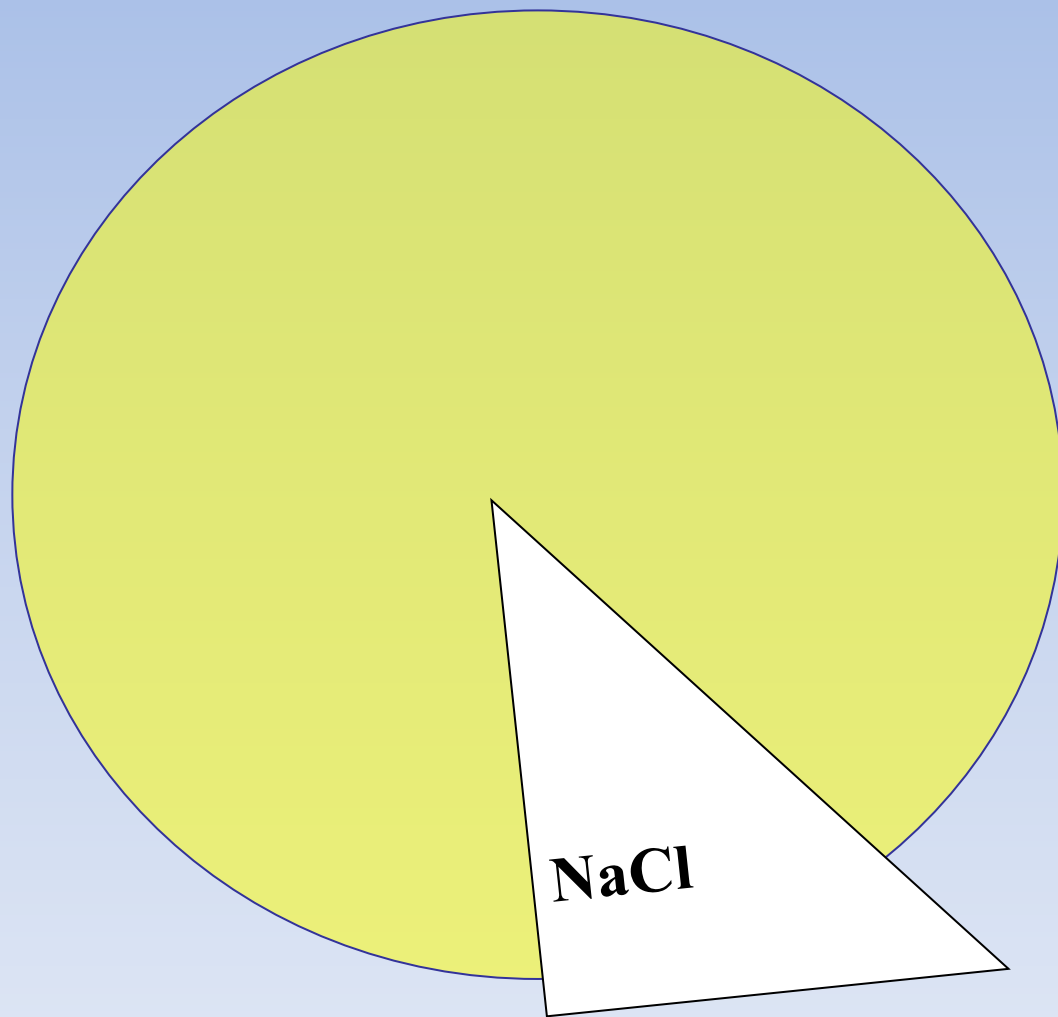
гомогенные



гетерогенные



Физиологический раствор



9% - 0,09

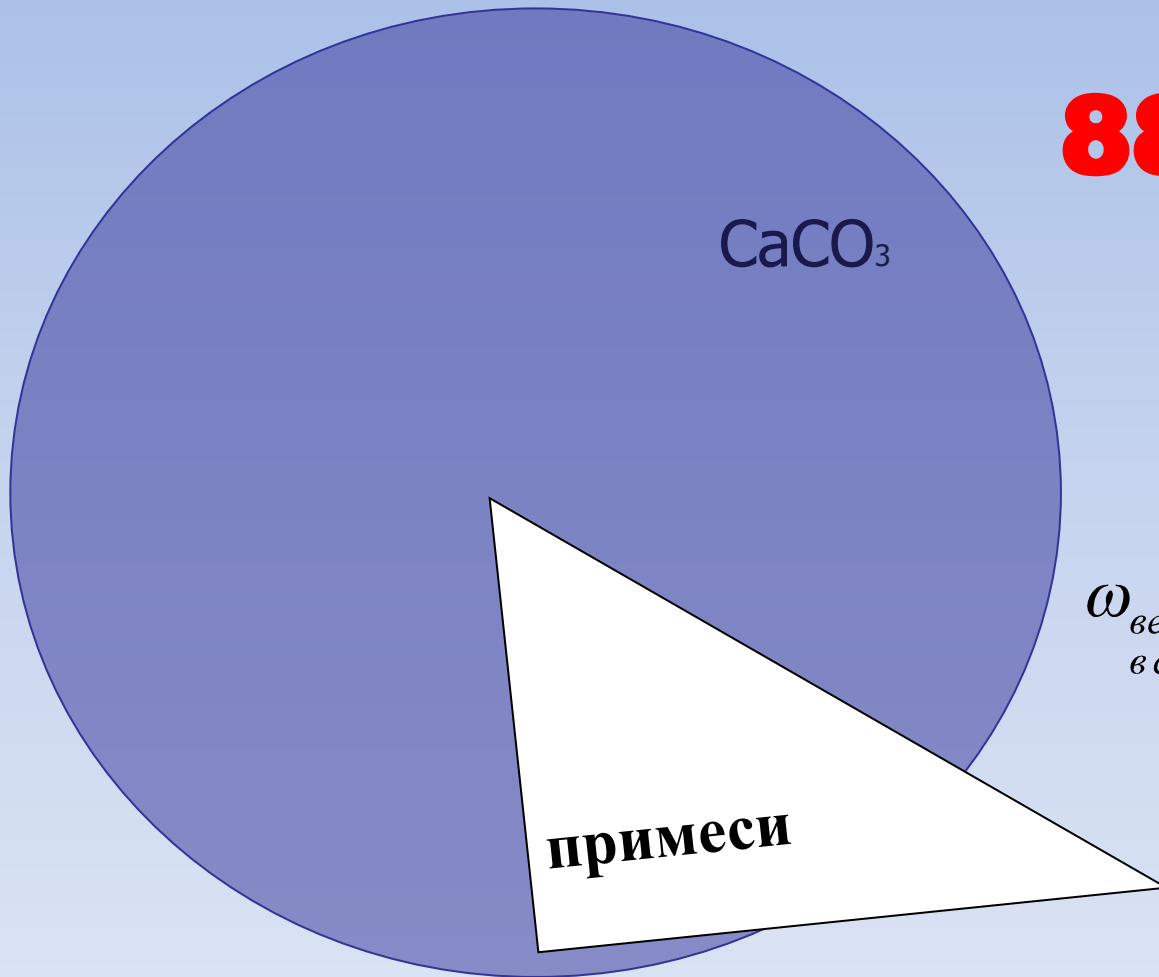
100% - 1



Мел, мрамор, известняк

100%- 1

88% - 0,88

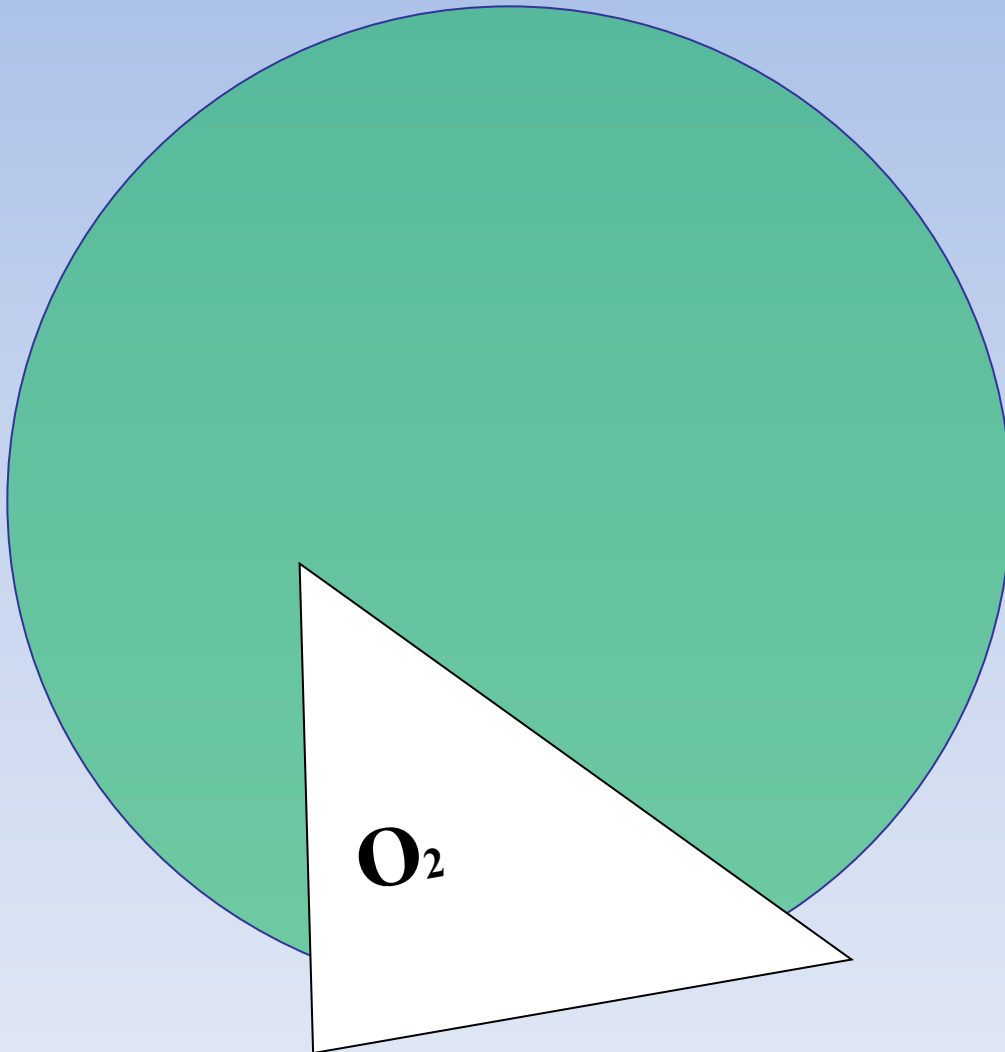


$$\omega_{\text{вещества в смеси}} = \frac{m_{\text{вещества}}}{m_{\text{смеси}}} \cdot 100\%$$

Воздух

100% - 1

21% - 0,21



$$\varphi_{\text{газа в смеси}} = \frac{V_{\text{газа}}}{V_{\text{смеси газов}}} \cdot 100\%$$

Основные формулы

$$\omega_{\text{вещества в растворе}} = \frac{m_{\text{растворённого вещества}}}{m_{\text{раствора}}} \cdot 100\%$$

$$\omega_{\text{вещества в сплаве}} = \frac{m_{\text{вещества}}}{m_{\text{сплава}}} \cdot 100\%$$

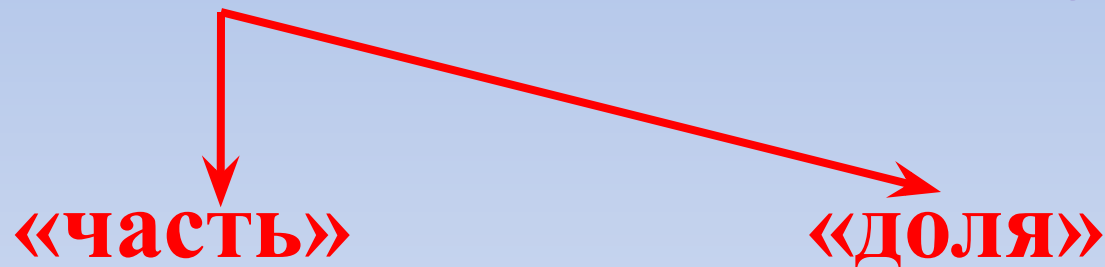
$$\omega_{\text{вещества в смеси}} = \frac{m_{\text{вещества}}}{m_{\text{смеси}}} \cdot 100\%$$

$$\varphi_{\text{газа в смеси}} = \frac{V_{\text{газа}}}{V_{\text{смеси газов}}} \cdot 100\%$$

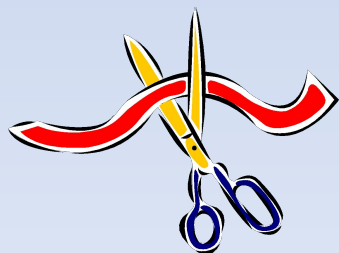
$$\omega_{\text{элемента в веществе}} = \frac{m_{\text{элемента}}}{Mr_{\text{вещества}}} \cdot 100\% = \frac{Ar_{\text{элемента}} \cdot x}{Mr_{\text{вещества}}} \cdot 100\%$$

Основные понятия темы:

«целое» 1 - 100%



$\frac{1}{2}$ - 50%



Ответы на тест

1. в-1, а-2, б-3, г-4

2. б

3. в

4. в

5. а



Решение задач методом чаш

$$\left[\begin{array}{c} x \text{ г} \\ \text{масса 1 раствора} \end{array} \right] 0,1 + \left[\begin{array}{c} (100-x) \text{ г} \\ \text{масса 2 раствора} \end{array} \right] 0,7 = \left[\begin{array}{c} 100 \text{ г} \end{array} \right] 0,2$$



$$m_{1\text{в-ва}} + m_{2\text{в-ва}} = m_{3\text{в-ва}}$$

$$m_{1\text{р-ра}} \cdot \omega_1 + m_{2\text{р-ра}} \cdot \omega_2 = m_{3\text{р-ра}} \cdot \omega_3$$

$$x \cdot 0,1 + (100 - x) \cdot 0,7 = 100 \cdot 0,2$$

$$0,1x + 70 - 0,7x = 20$$

$$0,6x = 50$$

$$x = 83,3 - m_{1\text{р-ра}} \text{ лимонной кислоты}$$

$$100 - 83,3 = 16,7 \text{ г} - m_{2\text{р-ра}} \text{ лимонной кислоты}$$

Ответ :

83,3 г – масса 1 раствора лимонной кислоты

16,7 г – масса 2 раствора лимонной кислоты

Алгебраический метод

Пусть масса 10% раствора – x (г)

Масса 70% раствора – y (г).

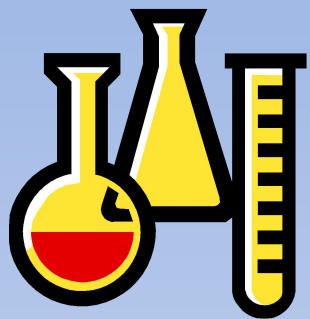
Масса раствора, образовавшегося в результате смешивания:

$$x + y = 100$$

$$0,1x + 0,7y = 0,2 \cdot 100$$

Составим и решим систему уравнений

$$\begin{cases} x + y = 100 \\ 0,1x + 0,7y = 0,2 \cdot 100 \end{cases}$$



$$\begin{cases} x + y = 100 \\ 0,2 = \frac{0,1x + 0,7y}{100} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 100 - y \\ 20 = 0,1 \cdot (100 - y) + 0,7y \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 100 - y \\ 10 = 0,6y \end{cases}$$

$$\begin{cases} x \approx 83,7 \\ y \approx 16,7 \end{cases}$$

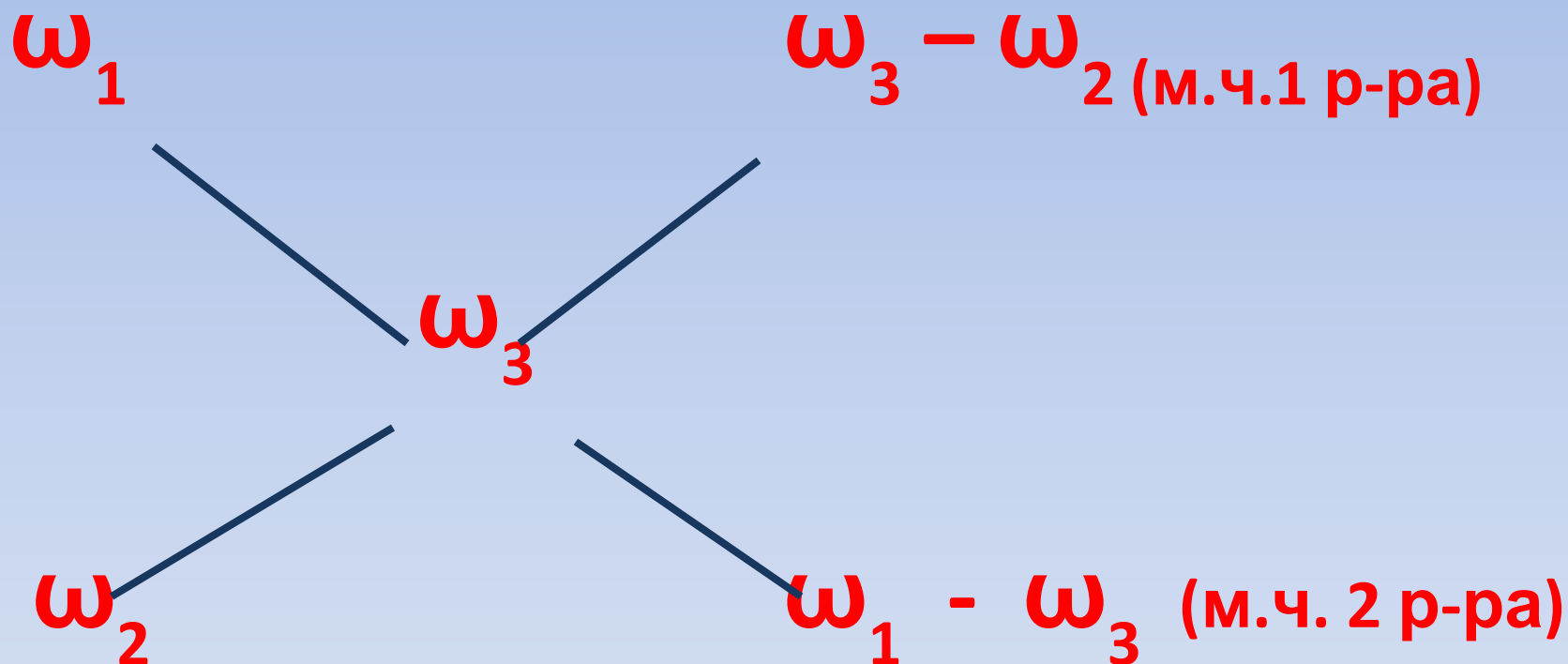
Ответ :

83,3 г – масса 1 раствора лимонной кислоты

16,7 г – масса 2 раствора лимонной кислоты



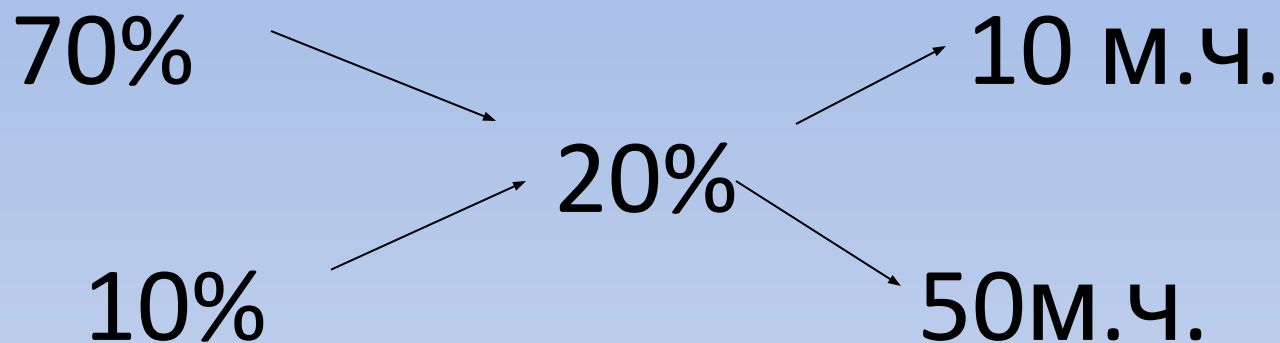
Правило креста или квадрат Пирсона



ω_1 , ω_2 , - массовые доли
первого и второго растворов,

ω_3 - массовая доля полученного раствора (смеси)





Сумма частей двух растворов равна
 $10 \text{ м.ч.} + 50 \text{ м.ч.} = 60 \text{ м.ч.}$

$$m_{2p-pa} = 100 \div 60 \cdot 10 = 16,7\text{г}$$

$$m_{1p-pa} = 100 \div 60 \cdot 50 = 83,3\text{г}$$

Основные формулы

$$\omega_{\text{вещества в растворе}} = \frac{m_{\text{растворённого вещества}}}{m_{\text{раствора}}} \cdot 100\%$$

$$\omega_{\text{вещества в сплаве}} = \frac{m_{\text{вещества}}}{m_{\text{сплава}}} \cdot 100\%$$

$$\omega_{\text{вещества в смеси}} = \frac{m_{\text{вещества}}}{m_{\text{смеси}}} \cdot 100\%$$

$$\varphi_{\text{газа в смеси}} = \frac{V_{\text{газа}}}{V_{\text{смеси газов}}} \cdot 100\%$$

$$\omega_{\text{элемента в веществе}} = \frac{m_{\text{элемента}}}{Mr_{\text{вещества}}} \cdot 100\% = \frac{Ar_{\text{элемента}} \cdot x}{Mr_{\text{вещества}}} \cdot 100\%$$

*«Истина не рождается в голове
одного человека,
она рождается между людьми,
совместно ищущими,
в процессе их диалогического
общения»*

М. М. Бахтин