

Телепроект «МОЯ ШКОЛА в online»

ГОТОВИМСЯ К ЕГЭ

ХИМИЯ

11 класс

Урок № 7

Методы решения задач № 27 ЕГЭ по химии

Тригубчак Инна Васильевна,
учитель химии МБОУ "Сергиево-Посадская гимназия
имени И. Б. Ольбинского", канд. пед. наук.,
автор изд. "Просвещение "

Что мы сегодня будем изучать?

**«Метод креста» при решении задач
на приготовление растворов.**

**«Метод стаканчиков» при решении
задач на приготовление растворов.**

Задачи на приготовление растворов в ЕГЭ по химии (№ 27)

Определение массы (объема) вещества, добавленного при приготовлении раствора

Какую массу нитрата натрия необходимо растворить в **200 мл** воды для получения раствора с массовой долей **20%**?

Ответ _____г

(Запишите число с точностью до целых)

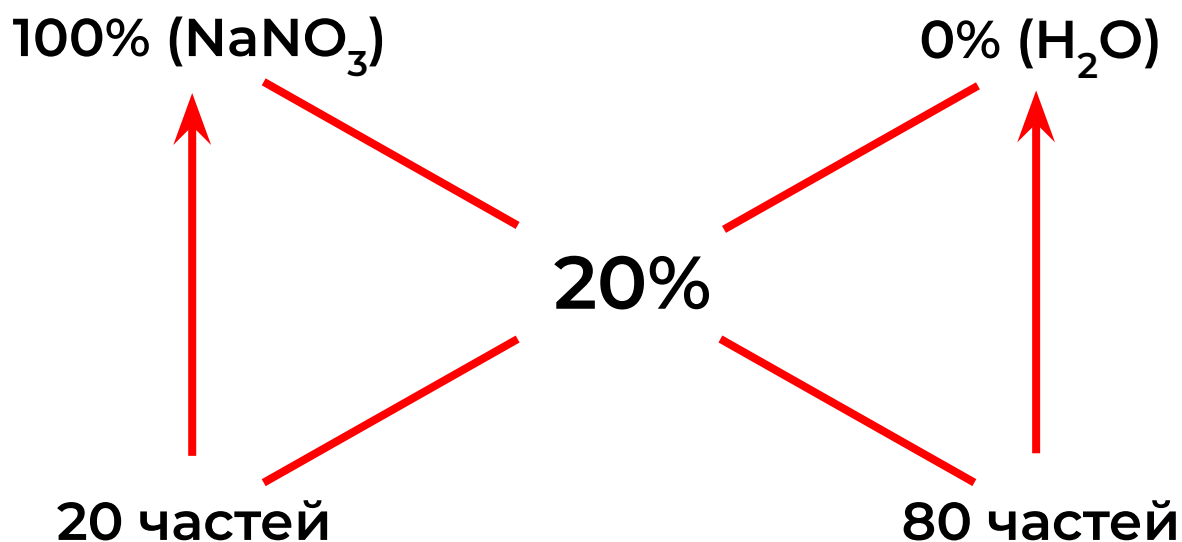
Определение массовой доли вещества в полученном растворе

К **180г 4%-го** раствора ацетата калия добавили **120г 6%-го** раствора этой же соли. Массовая доля соли в полученном растворе равна _____%

(Запишите число с точностью до десятых)

Какую массу нитрата натрия необходимо растворить в **200 мл** воды для получения раствора с массовой долей **20%**?

Диагональное правило (конверт Пирсона)

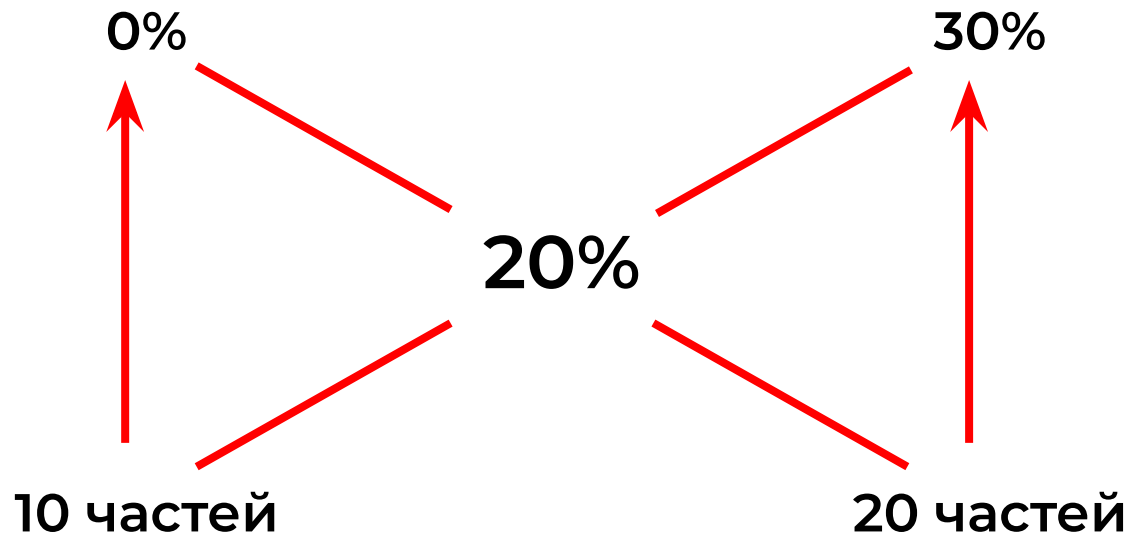


Масса воды составляет 200г ($m = V \cdot \rho = 200 \cdot 1 = 200(\text{г})$)

200г $\text{H}_2\text{O} = 80$ частей. Масса 1 части = $200 : 80 = 2,5\text{г}$

$m(\text{NaNO}_3) = 2,5\text{г} \cdot 20 \text{ частей} = 50\text{г}$

Какую массу воды надо добавить к **30%** раствору серной кислоты для получения **60г** **20%** раствора серной кислоты?



Масса 20%-го раствора по условию задачи составляет 60г, на него приходится 30 частей (10+20)

Таким образом, масса одной части составляет $60:30 = 2\text{г}$

Находим массу воды: 10 частей $\cdot 2\text{г} = 20\text{г}$

Вариации задач, которые удобно решать методом креста

Раствор + вода

Раствор + вещество

Вода + вещество

Раствор + раствор

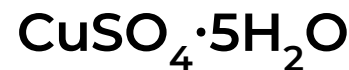
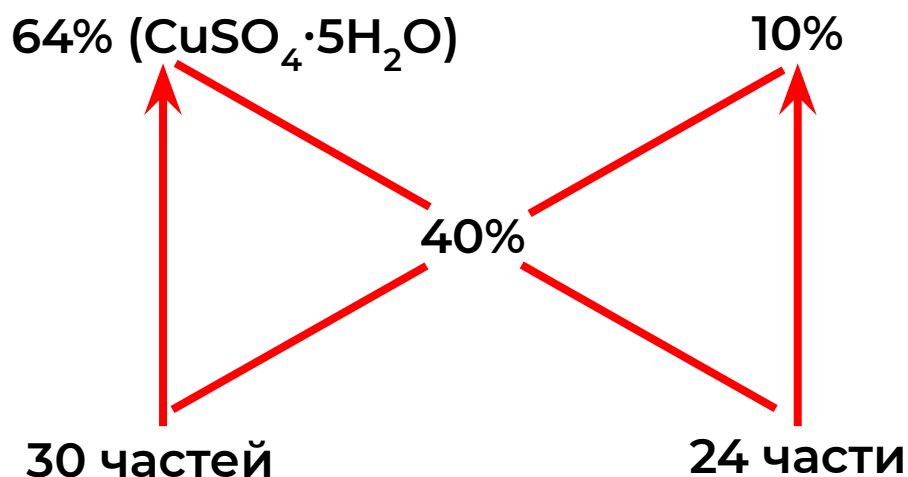
Раствор + кристаллогидрат

Вода + кристаллогидрат

Вещество + кристаллогидрат

Кристаллогидрат + кристаллогидрат

Какую массу медного купороса надо добавить к **150г 10%** раствора сульфата меди (II) для получения **40%** раствора соли?
(ответ округлите до десятых)



$$M = 160 + 90 = 250\text{г/моль}$$

$$w(\text{CuSO}_4) = 160 : 250 = 0,64;$$

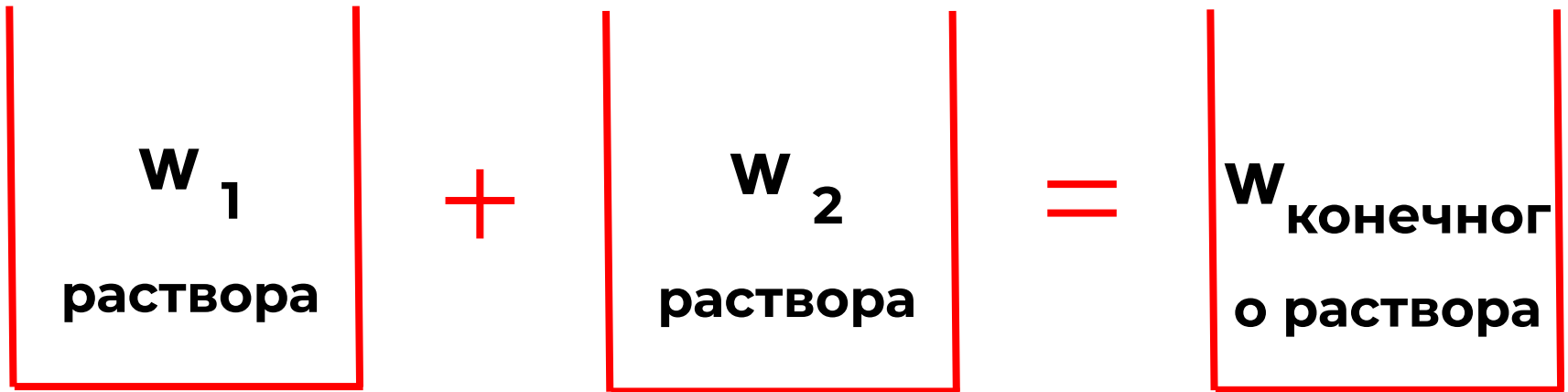
64%

Масса 10%-го раствора по условию задачи составляет 150г,
на него приходится 24 части

Таким образом, масса одной части составляет $150:24 = 6,25\text{г}$

Находим массу медного купороса: $30 \text{ частей} \cdot 6,25\text{г} = 187,5\text{г}$

Метод «стаканчиков» (В. Б. Валовик)



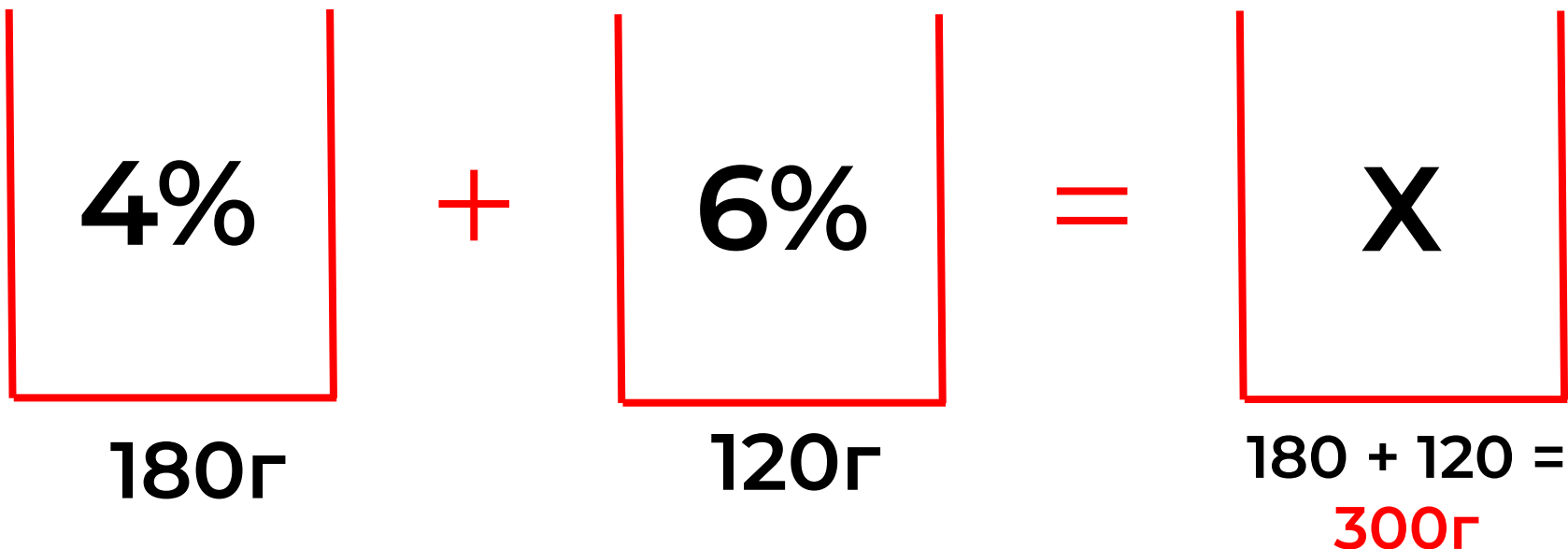
m_1
раствора

m_2
раствора

m
конечного
раствора

$$m_{1 \text{ раствора}} \cdot W_1 + m_{2 \text{ раствора}} \cdot W_2 = m_{\text{кон. раствора}} \cdot W_{\text{кон. раствора}}$$

К 180г 4%-го раствора ацетата калия добавили 120г 6%-го раствора этой же соли. Массовая доля соли в полученном растворе равна____%



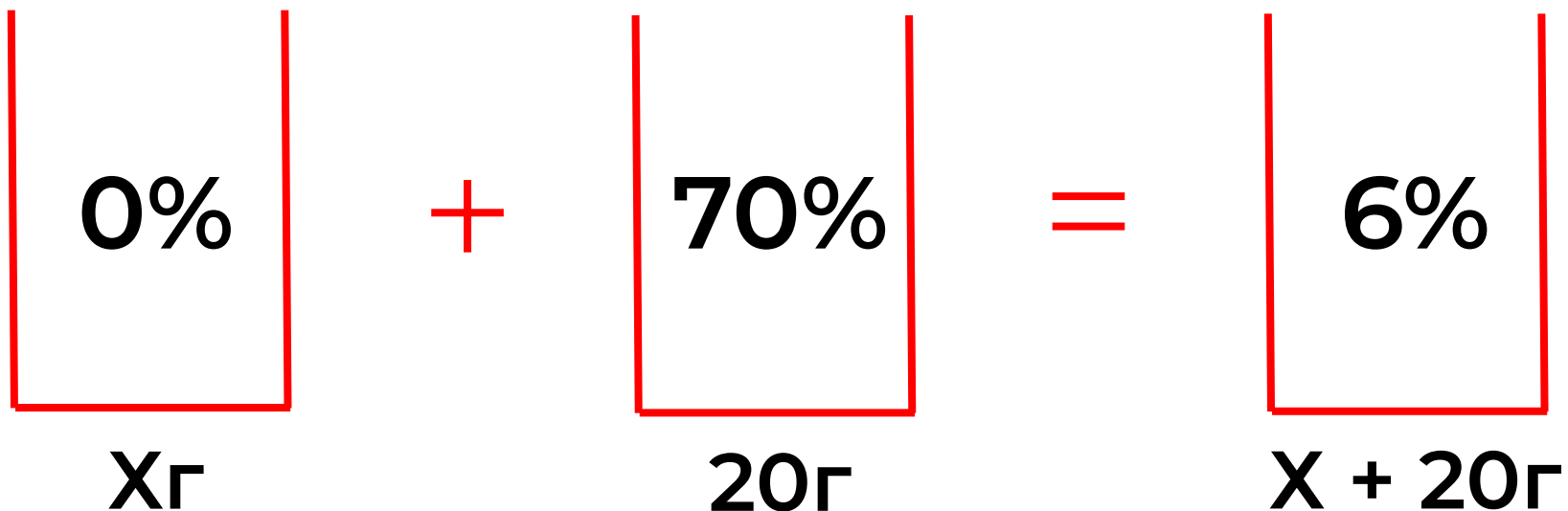
$$180 \cdot 4 + 120 \cdot 6 = 300 \cdot x$$

$$720 + 720 = 300 \cdot x$$

$$1440 = 300 \cdot x$$

$$x = 4,8\%$$

Какую массу воды надо добавить к 20г 70%-го раствора уксусной кислоты для получения столового уксуса с массовой долей 6%?



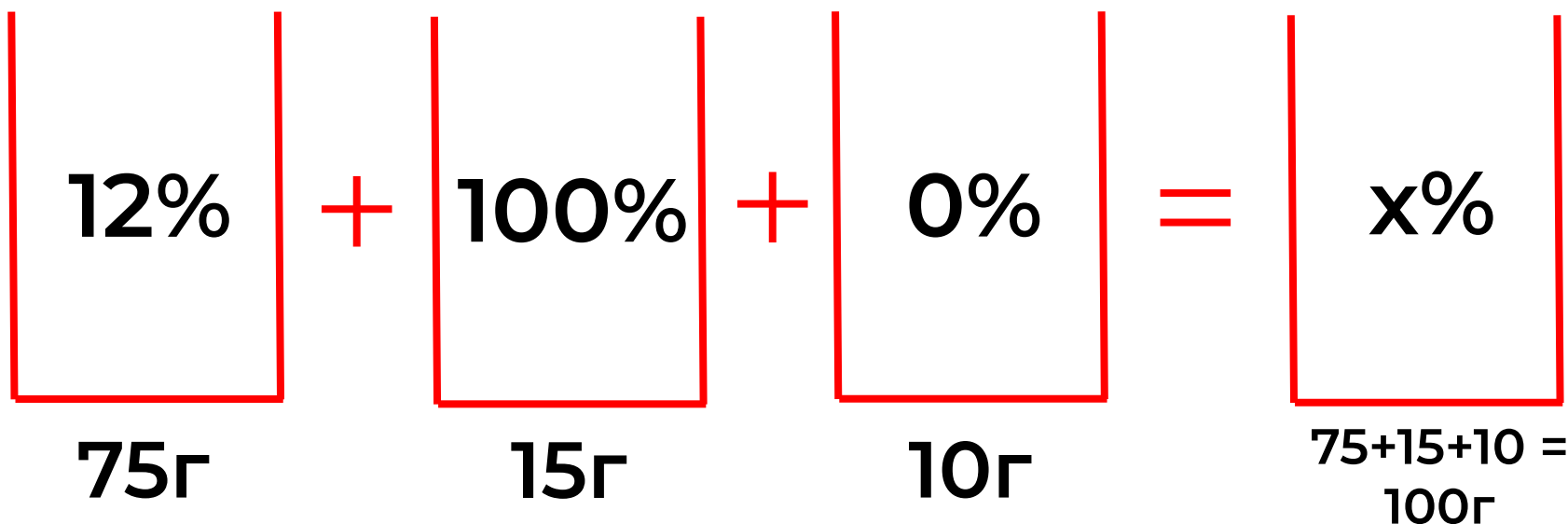
$$x \cdot 0 + 20 \cdot 70 = 6(x + 20)$$

$$0 + 1400 = 6x + 120$$

$$1280 = 6x$$

$$X = 213,3г$$

К 75г 12%-го раствора соли добавили 15г этой же соли, а затем 10 мл воды. Какова массовая доля соли в полученном растворе?



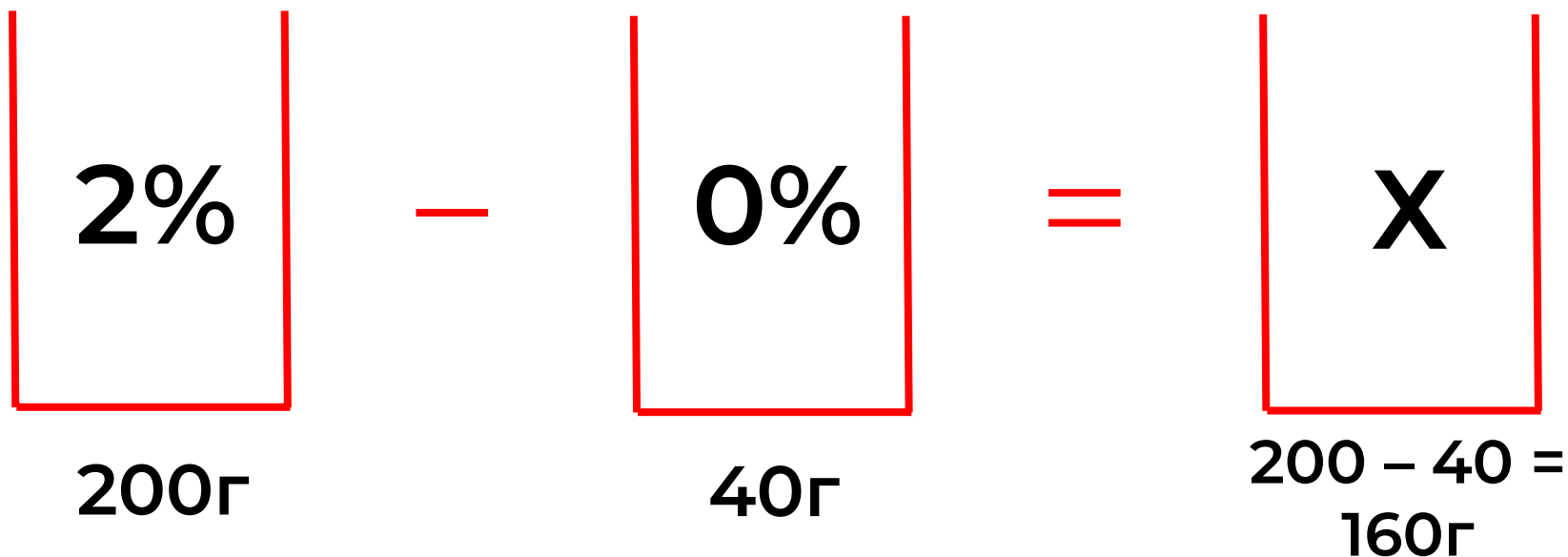
$$75 \cdot 12 + 15 \cdot 100 + 10 \cdot 0 = 100 \cdot x$$

$$900 + 1500 = 100 \cdot x$$

$$2400 = 100 \cdot x$$

$$X = 24\%$$

Из 200г раствора с массовой долей соли 2% выпарили 40г воды. Какова массовая доля соли в оставшемся растворе?

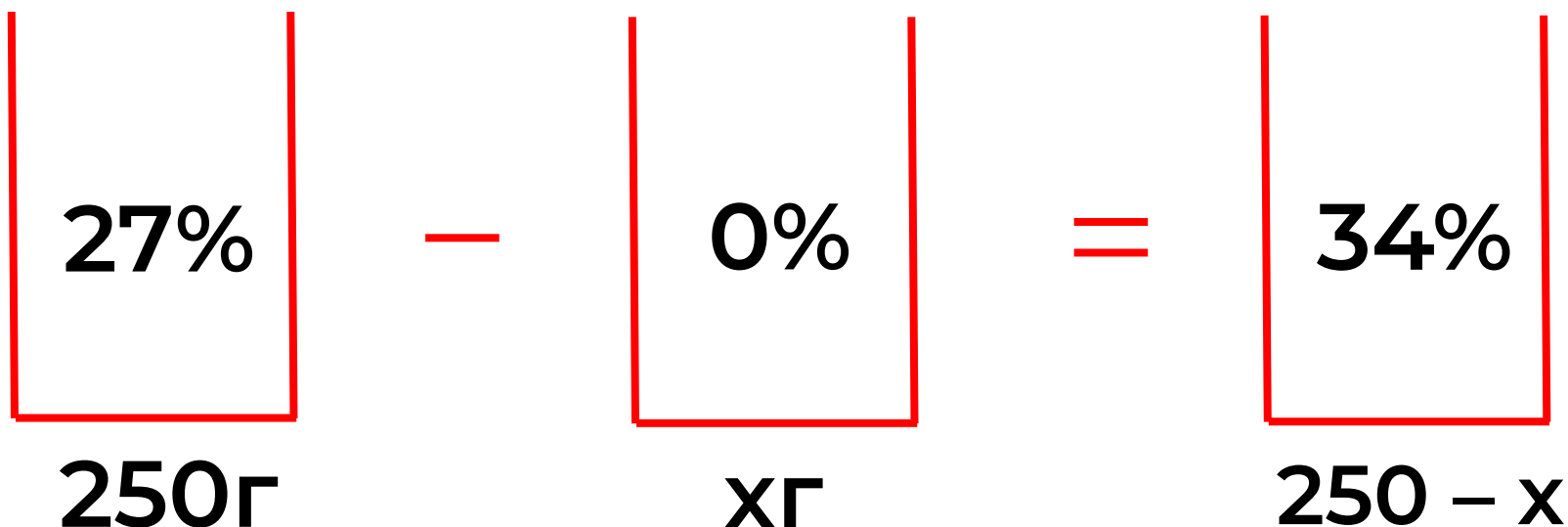


$$200 \cdot 2 - 40 \cdot 0 = 160 \cdot x$$

$$400 - 0 = 160 \cdot x$$

$$x = 2,5\%$$

Какую массу воды надо выпарить из 250г раствора с массовой долей соли 27%, чтобы получить раствор с массовой долей 34%?



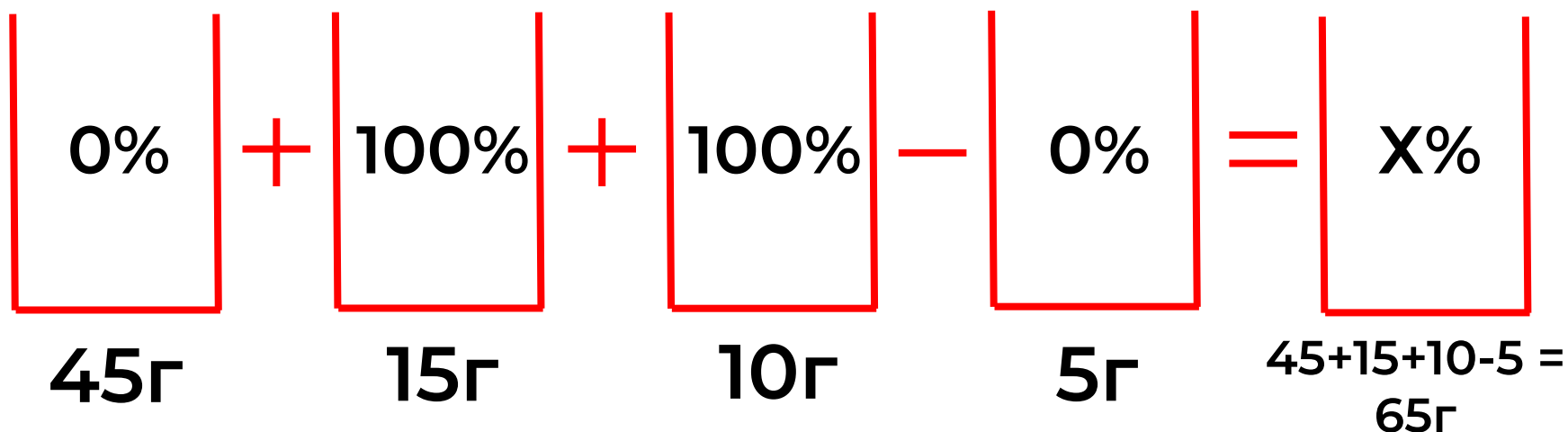
$$250 \cdot 27 - x \cdot 0 = 34(250 - x)$$

$$6750 - 0 = 8500 - 34x$$

$$1750 = 34x$$

$$X = 51,5\text{г}$$

К раствору, состоящему из 45г воды и 15г соли, добавили 10г той же соли, а затем выпарили 5г воды. Какова массовая доля соли в полученном растворе? Ответ округлите до сотых



$$45 \cdot 0 + 15 \cdot 100 + 10 \cdot 100 - 5 \cdot 0 = 65 \cdot x$$

$$0 + 1500 + 1000 - 0 = 65 \cdot x$$

$$2500 = 65 \cdot x$$

$$x = 38,46\%$$

Примеры заданий № 27

1. К 400мл 30%-го раствора кислоты (плотность раствора=1,15г/мл) добавили 0,7кг воды. Массовая доля кислоты в полученном растворе____%.
Ответ округлите до десятых. **(11,9%)**
2. Какую массу сульфата натрия необходимо растворить в 270г воды для получения 10%-го раствора?
Ответ округлите до целых. **(30г)**
3. При упаривании 400г 5%-го раствора соли получили 320г раствора. Массовая доля соли в полученном растворе____%.
Ответ округлите до сотых. **(6,25%)**