

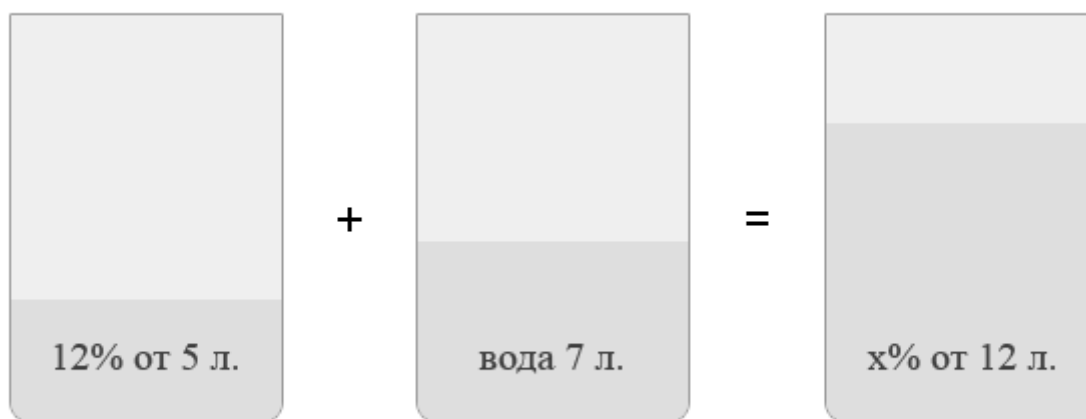
Задачи ЕГЭ на сплавы, смеси, растворы.

Задачи на сплавы, смеси, растворы встречаются и в математике, и в химии. У химиков сложнее – там вещества еще и взаимодействуют, превращаясь во что-то новое. А в задачах по математике мы просто смешиваем растворы различной концентрации. Покажем правила решения на примере задач на растворы. Для сплавов и смесей – действуем аналогично.

1. В сосуд, содержащий 5 литров 12 -процентного водного раствора некоторого вещества, добавили 7 литров воды. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?

В решении подобных задач помогает картинка. Изобразим сосуд с раствором схематично — так, как будто вещество и вода в нем не перемешаны между собой, а отделены друг от друга, как в коктейле. И подпишем, сколько литров содержат сосуды и сколько в них процентов вещества. Концентрацию получившегося раствора

обозначим x .



Первый сосуд содержал $0,12 \cdot 5 = 0,6$ литра вещества. Во втором сосуде была только вода. Значит, в третьем сосуде столько же литров вещества, сколько и в первом:

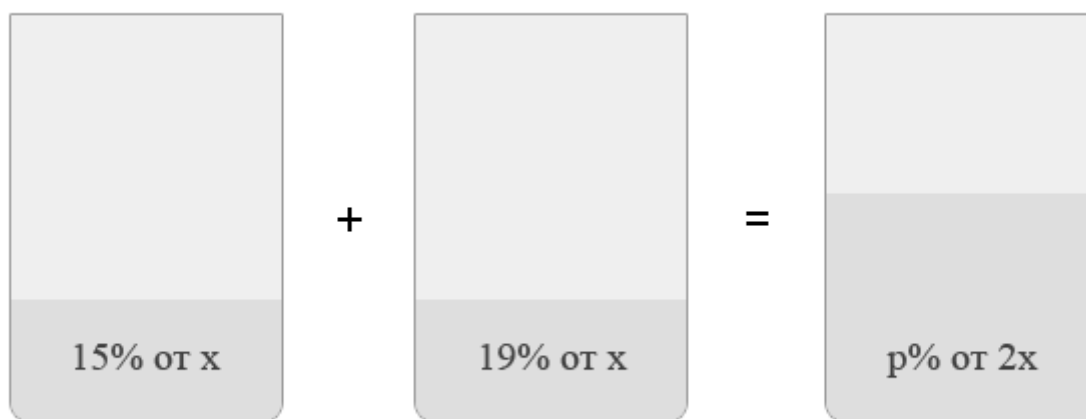
$$0,12 \cdot 5 = \frac{x}{100} \cdot 12 \quad x = 5$$

2. Смешали некоторое количество 15 -процентного раствора

некоторого вещества с таким же количеством 19 -процентного раствора этого вещества. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?

Пусть масса первого раствора равна x . Масса второго — тоже x .

В результате получили раствор массой $2x$. Рисуем картинку.



$$0,15x + 0,19x = 0,34x = 0,17 \cdot 2x$$

Получаем:

Ответ: $\frac{17}{100}$.

3. Виноград содержит $\frac{90}{100}$ влаги, а изюм — $\frac{5}{100}$. Сколько килограммов

винограда требуется для получения $\frac{20}{100}$ килограммов изюма?

Внимание! Если вам встретилась задача «о продуктах», то есть такая, где из винограда получается изюм, из абрикосов урюк, из хлеба сухари или из молока творог — знайте, что на самом деле это задача на растворы. Виноград мы тоже можем условно изобразить как раствор. В нем есть вода и «сухое вещество». У «сухого вещества» сложный химический состав, а по его вкусу, цвету и запаху мы могли бы понять, что это именно виноград, а не картошка. Изюм получается, когда из винограда испаряется вода. При этом количество «сухого вещества» остается постоянным.

В винограде содержалось $\frac{90}{100}$ воды, значит, «сухого вещества» было

10% . В изюме 5% воды и 95% «сухого вещества». Пусть из x кг винограда получилось 20 кг изюма. Тогда

$$10\% \text{ от } x = 95\% \text{ от } 20$$

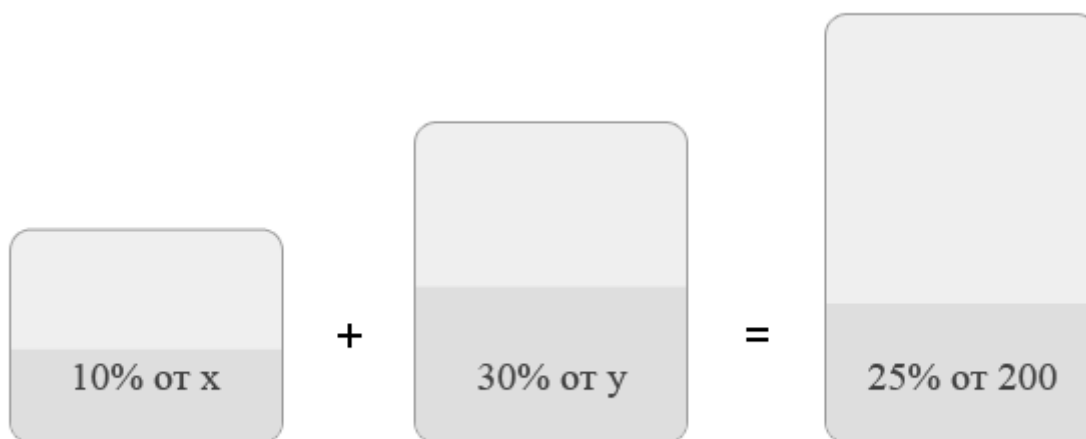
Составим уравнение: $0,1x = 0,95 \cdot 20$ и найдем x .

Ответ: 190 .

4 . Имеется два сплава. Первый сплав содержит 10% никеля, второй — 30% никеля. Из этих двух сплавов получили третий сплав массой 200 кг, содержащий 25% никеля. На сколько килограммов масса первого сплава меньше массы второго?

Пусть масса первого сплава равна x , а масса второго равна y .

В результате получили сплав массой $x + y = 200$.



Запишем простую систему уравнений:

$$\begin{cases} x + y = 200 \\ 0,1x + 0,3y = 0,25 \cdot 200 \end{cases}$$

Первое уравнение — масса получившегося сплава, второе — масса никеля.

Решая, получим, что $x = 50, y = 150$.

Ответ: $\frac{100}{100}$.

5. Смешав $\frac{30}{100}$ -процентный и $\frac{60}{100}$ -процентный растворы кислоты

и добавив $\frac{10}{100}$ кг чистой воды, получили $\frac{36}{100}$ -процентный раствор

кислоты. Если бы вместо $\frac{10}{100}$ кг воды добавили $\frac{10}{100}$ кг $\frac{50}{100}$ -процентного

раствора той же кислоты, то получили бы $\frac{41}{100}$ -процентный раствор

кислоты. Сколько килограммов ³⁰-процентного раствора использовали для получения смеси?

Пусть масса первого раствора x , масса второго равна y . Масса

получившегося раствора равна $x + y + 10$. Запишем два уравнения, для количества кислоты.

$$\begin{cases} 0,3x + 0,6y = 0,36(x + y + 10) \\ 0,3x + 0,6y + 0,5 \cdot 10 = 0,41(x + y + 10) \end{cases}$$

Решаем получившуюся систему. Сразу умножим обе части уравнений

на ¹⁰⁰, поскольку с целыми коэффициентами удобнее работать, чем с дробными. Раскроем скобки.

$$\begin{cases} 30x + 60y = 36x + 36y + 360 \\ 30x + 60y + 500 = 41x + 41y + 410 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4y - x = 60 \\ 11x - 19y = 90 \end{cases}$$

$$x = 60, y = 30$$

Ответ: ⁶⁰.