

Задачи ОГЭ и ЕГЭ на сплавы, смеси, растворы.

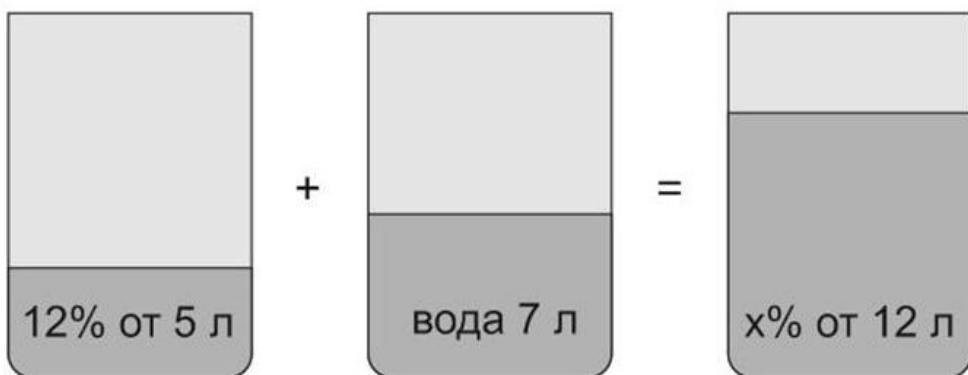
В вариантах ОГЭ и ЕГЭ могут встретиться задачи на сплавы, смеси, растворы.

Существует много способов решения данных задач, среди которых метод «колбочек» («чаш», «сосудов»)

Разберем данный метод на конкретных задачах.

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 (0% данного вещества).

$$12/100 \cdot 5 + 0/100 \cdot 7 = x/100 \cdot 12 \quad | \text{ умножим обе части на 100}$$

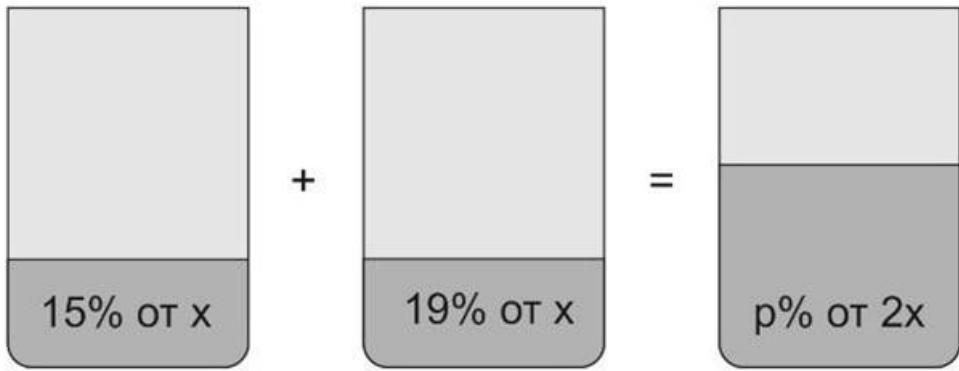
$$12 \cdot 5 + 0 = 12x$$

$$x = 5.$$

Ответ: 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.



Получаем:

$$15/100x + 19/100x = p/100 \cdot 2x \quad | \cdot 100$$

$$15x + 19x = p \cdot 2x \quad | :x \text{ (масса в задаче не может равняться нулю)}$$

$$34 = 2p$$

$$p = 17$$

Ответ: 17.

3. Виноград содержит 90% влаги, а изюм — 5%. Сколько килограммов винограда требуется для получения 20 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.

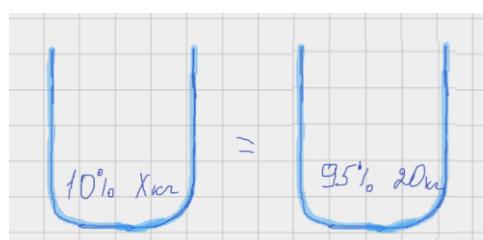
Виноград мы тоже можем условно изобразить как раствор. В нем есть вода и «сухое вещество». У «сухого вещества» сложный химический состав, а по его вкусу, цвету и запаху мы могли бы понять, что это именно виноград, а не картошка.

Изюм получается, когда из винограда испаряется вода. При этом количество «сухого вещества» остается постоянным. В винограде содержалось 90% воды, значит, «сухого вещества» было 10%. В изюме 5% воды и 95% «сухого вещества». Пусть из x кг винограда получилось 20 кг изюма.

Сравним сухое вещество:

Виноград

Изюм



$$10/100x = 95/100 * 20 \quad | * 100$$

$$10x = 95 * 20$$

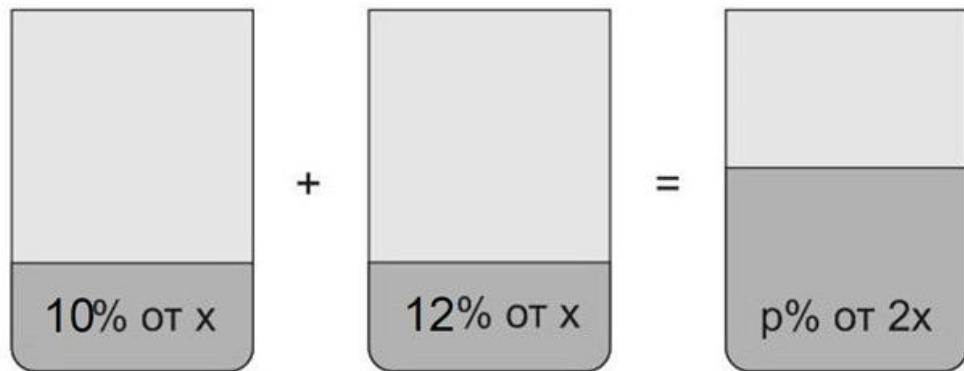
$$x = 190$$

Ответ: 190.

4. Смешали некоторое количество 10-процентного раствора некоторого вещества с таким же количеством 12-процентного раствора этого вещества. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?

Решение:

Пусть масса первого раствора равна x . Масса второго – тоже x . В результате получили раствор массой $2x$. Рисуем картинку.



$$10/100x + 12/100x = p/100 * 2x \quad | * 100 : x$$

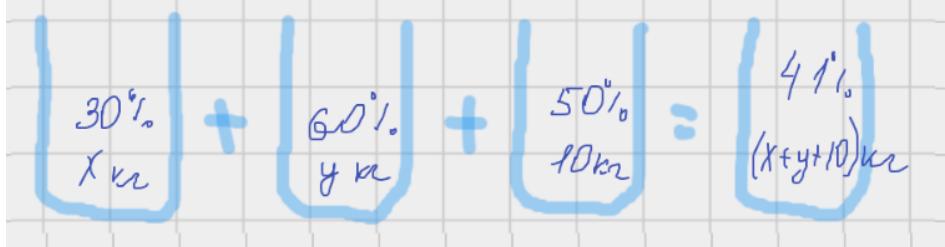
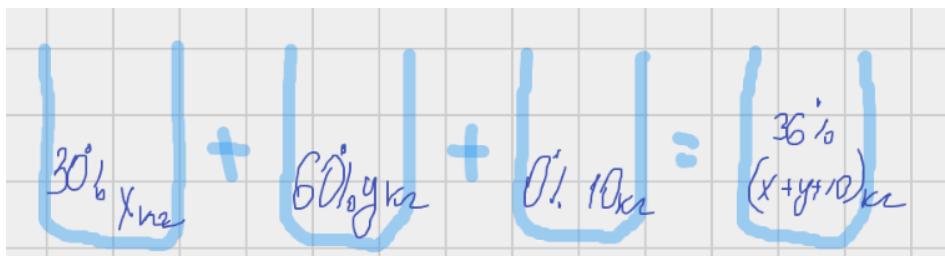
$$10 + 12 = 2p$$

$$p = 11$$

Ответ: 11.

5. Смешав 30-процентный и 60-процентный растворы кислоты и добавив 10 кг чистой воды, получили 36-процентный раствор кислоты. Если бы вместо 10 кг воды добавили 10 кг 50-процентного раствора той же кислоты, то получили бы 41-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.



$$\begin{cases} \frac{30}{100}x + \frac{60}{100}y + \frac{0}{100} * 10 = \frac{36}{100}(x + y + 10) \\ \frac{30}{100}x + \frac{60}{100}y + \frac{50}{100} * 10 = \frac{41}{100}(x + y + 10) \end{cases}$$

Решаем получившуюся систему. Сразу умножим обе части уравнений на 100, поскольку с целыми коэффициентами удобнее работать, чем с дробными.

$$x=60, y=30.$$

Ответ: 60.

Задачи для самостоятельной работы

Вариант 1

- Имеются два сосуда. Первый содержит 40 кг, а второй – 60 кг раствора кислоты различной концентрации. Если эти растворы смешать, то получится раствор, содержащий 64% кислоты. Если же смешать равные массы этих растворов, то получится раствор, содержащий 65% кислоты. Сколько килограммов кислоты содержится в первом сосуде?
- Имеется два сплава. Первый сплав содержит 22% меди, второй — 80% меди. Масса первого сплава больше массы второго на 40 кг. Из этих двух сплавов получили третий сплав, содержащий 47% меди. Найдите массу третьего сплава. Ответ дайте в килограммах.
- Имеется два сплава. Первый содержит 67% никеля, второй — 32% никеля. Из этих двух сплавов получили третий сплав массой 50 кг, содержащий 46% никеля. На сколько килограммов масса первого сплава была меньше массы второго?
- Имеется два сплава. Первый сплав содержит 90% меди, второй — 34% меди. Масса второго сплава больше массы первого на 120 кг. Из этих двух сплавов получили третий сплав, содержащий 41% меди. Найдите массу третьего сплава. Ответ дайте в килограммах.
- В сосуд, содержащий 15 кг 16–процентного водного раствора некоторого вещества, добавили 25 кг воды. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?
- Имеются два сосуда, содержащие 90 кг и 30 кг раствора кислоты различной концентрации. Если их слить вместе, то получится раствор, содержащий 70% кислоты. Если же слить равные массы этих растворов, то полученный раствор будет содержать 50% кислоты. Сколько

Вариант 2

- Имеются два сосуда. Первый содержит 30 кг, а второй – 20 кг раствора кислоты различной концентрации. Если эти растворы смешать, то получится раствор, содержащий 22% кислоты. Если же смешать равные массы этих растворов, то получится раствор, содержащий 25% кислоты. Сколько килограммов кислоты содержится в первом сосуде?
- Имеется два сплава. Первый сплав содержит 67% меди, второй — 32% меди. Масса второго сплава больше массы первого на 145 кг. Из этих двух сплавов получили третий сплав, содержащий 35% меди. Найдите массу третьего сплава. Ответ дайте в килограммах.
- Имеется два сплава. Первый содержит 83% никеля, второй — 68% никеля. Из этих двух сплавов получили третий сплав массой 125 кг, содержащий 71% никеля. На сколько килограммов масса первого сплава была меньше массы второго?
- Имеется два сплава. Первый сплав содержит 62% меди, второй — 29% меди. Масса второго сплава больше массы первого на 15 кг. Из этих двух сплавов получили третий сплав, содержащий 41% меди. Найдите массу третьего сплава. Ответ дайте в килограммах.
- В сосуд, содержащий 15 кг 32–процентного водного раствора некоторого вещества, добавили 9 кг воды. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?
- Имеются два сосуда, содержащие 30 кг и 20 кг раствора кислоты различной концентрации. Если их слить вместе, то получится раствор, содержащий 66% кислоты. Если же слить равные массы этих растворов, то полученный раствор будет содержать 65% кислоты. Сколько килограммов кислоты содержится в

<p>килограммов кислоты содержится в первом растворе?</p> <p>7. Свежие фрукты содержат 92% воды, а высушенные — 4%. Сколько требуется свежих фруктов для приготовления 16 кг высушенных фруктов?</p> <p>8. Свежие фрукты содержат 72% воды, а высушенные — 8%. Сколько сухих фруктов получится из 46 кг свежих фруктов?</p>	<p>первом растворе?</p> <p>7. Свежие фрукты содержат 87% воды, а высушенные — 5%. Сколько требуется свежих фруктов для приготовления 52 кг высушенных фруктов?</p> <p>8. Свежие фрукты содержат 76% воды, а высушенные — 4%. Сколько сухих фруктов получится из 156 кг свежих фруктов?</p>
--	--

Ответы	
Вариант 1	Вариант 2
1) 28	1) 3
2) 290	2) 175
3) 10	3) 75
4) 160	4) 55
5) 6	5) 20
6) 81	6) 21
7) 192	7) 380
8) 14	8) 39