

## Решение помощью формулы

**Задача.** Смешали некоторое количество 15–процентного раствора некоторого вещества с таким же количеством 19–процентного раствора этого вещества.

Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?

Пусть количество каждого из растворов было  $V$ . Тогда количество сухого вещества в первом растворе  $0,15V$ , а во втором –  $0,19V$ . После того как растворы смешали их общий объем стал  $2V$ , а количество сухого вещества в смеси стало  $0,15V+0,19V$ . Концентрация раствора равна:

$$c = \frac{V_{в-ва}}{V_{р-ра}} * 100\%$$

Таким образом, концентрация полученного

раствора равна:  $\frac{0,15V + 0,19V}{2V} = \frac{0,34}{2} = 0,17 = 17\%$

Ответ: 17.

## Решение с помощью систем линейных уравнений

### Алгоритм действий:

1. Обозначить одну неизвестную величину через  $x$ , другую неизвестную величину через  $y$ .
2. Составить систему двух линейных уравнений по условию задачи.
3. Решить получившуюся систему уравнений.
4. Перейти к условию задачи (ответить на вопрос).
5. Записать ответ

**Задача.** Имеется два раствора поваренной соли разной концентрации. Если слить вместе 100г первого раствора и 200 г второго раствора, то получится 50%-й раствор.

Если же слить вместе 300г первого раствора и 200г второго, то получится 42%-й раствор. Найти концентрацию второго раствора.

Решение.

Пусть процентное содержание соли в первом растворе –  $x$  %, а во втором растворе –  $y$  %.

Составим и решим систему уравнений:

$$\begin{cases} x + 2y = 0,5 \cdot (100 + 200) \\ 3x + 2y = 0,42(300 + 200); \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + 2y = 150 \\ 3x + 2y = 210 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x = 60 \\ x + 2y = 150; \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 30 \\ y = 60. \end{cases}$$

Ответ: 60% концентрация второго раствора.

## Решение задач с помощью таблицы

**Задача.** Сколько нужно добавить воды в сосуд, содержащий 200 г 70 % -го раствора уксусной кислоты, чтобы получить 8 % раствор уксусной кислоты?

**Решение:**

Наименование веществ, смесей	Процентное содержание вещества	Масса раствора (г)	Масса вещества (г)
Исходный раствор	70 % = 0,7	200	0,7·200
Воды долили	-	x	-

Новый раствор	8 % = 0,08	200 + x	0,08(200 + x)
------------------	------------	---------	---------------

Так как подливали только воду, масса уксусной кислоты в растворе не изменилась. Составляем уравнение :

$$0,08(200 + x) = 0,7 \cdot 200$$

$$16 + 0,08x = 140$$

$$0,08x = 124$$

$$x = 1550$$

Ответ :1,55 кг воды.

**Задача.** Имеется два сплава меди и свинца. Один сплав содержит

15% меди, а другой 65% меди. Сколько нужно взять каждого сплава, чтобы получилось 200г сплава, содержащего 30% меди?

Наименование веществ, растворов, смесей, сплавов	Масса раствора	%	Масса вещ-ва
1	X	15%=0.15	0,15x
2	200-x	65%=0.65	0,65(200-x)
Получившийся сплав	200	30%= 0.3	200·0,3=60

Сумма масс меди в двух первых сплавах равна массе меди в полученном сплаве:

$$0,15x + 0,65(200-x) = 60.$$

Решив это уравнение, получаем  $x=140$ .

При этом значении  $x$  выражение  $200 - x=60$ . Это означает, что первого сплава надо взять 140г, а второго 60г

Ответ: 140 г, 60г.

## Решение задач с помощью схемы

**Задача.** Сколько нужно добавить воды в сосуд, содержащий 200 г 70 % -го раствора уксусной кислоты, чтобы получить 8 % раствор уксусной кислоты?

**Решение:**

Пусть в сосуд долили  $x$  литров воды. Получаем схему:

Уксусная кислота	Уксусная кислота				
<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 60px; height: 30px;"><tr><td style="width: 50%; text-align: center;">70%</td><td style="width: 50%;"></td></tr></table>	70%		<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 60px; height: 30px;"><tr><td style="width: 50%; text-align: center;">8%</td><td style="width: 50%;"></td></tr></table>	8%	
70%					
8%					
200 г.	$(200 + x)$ г.				

+  $x$  литров воды

$$\begin{aligned}0,08(200 + x) &= 0,7 \cdot 200 \\16 + 0,08x &= 140 \\0,08x &= 124 \\x &= 1550\end{aligned}$$

Ответ : 1,55 кг воды.

**Задача.** Имеется два сплава меди и свинца. Один сплав содержит 15% меди, а другой 65% меди. Сколько нужно взять каждого сплава, чтобы получилось 200г сплава, содержащего 30% меди?

**Решение:**

медь    свинец	медь    свинец	медь    свинец								
<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 60px; height: 30px;"><tr><td style="width: 50%; text-align: center;">15%</td><td style="width: 50%;"></td></tr></table>	15%		+	<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 60px; height: 30px;"><tr><td style="width: 50%; text-align: center;">65%</td><td style="width: 50%;"></td></tr></table>	65%		=	<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 60px; height: 30px;"><tr><td style="width: 50%; text-align: center;">30%</td><td style="width: 50%;"></td></tr></table>	30%	
15%										
65%										
30%										
$x$ г		$(200-x)$ г		200г						

$$0,15x + 0,65 \cdot (200 - x) = 0,3 \cdot 200.$$

ОТВЕТ : 140г, 60г.

# Решение задач арифметическим способом

## Алгоритм действий:

1. Подсчитать абсолютные содержания компонентов каждой смеси;
2. Сложить абсолютные содержания, то есть подсчитать абсолютные содержания компонентов полученной смеси;
3. Найти массу полученной смеси;
4. Подсчитать относительное содержание компонентов полученной смеси;
5. Записать ответ.

**Задача.** При смешивании 5% -ного раствора кислоты с 40% -ным раствором кислоты получили 140 г 30% -ного раствора. Сколько грамм каждого раствора надо было взять?

### **Решение :**

Рассмотрим пары 30 и 5; 30 и 40. В каждой паре их большего числа вычтем меньшее и результат запишем в конце

соответствующей чёрточки. Получилась схема:

Из неё делается заключение, что 5% раствора следует взять 10 частей, а 40 % - 25 частей. Узнав, сколько приходится на одну часть  $140 : (10+25) = 4$  г., получаем, что 5% - ного раствора необходимо взять 40г, а 40% -ного -100 г

5		10
	30	
40		25

Ответ: 40 г - 5% -ного раствора и 100г - 40% - ного раствора.

**Задача:** Первый сплав содержит 10% меди, второй – 40% меди. Масса второго сплава больше массы первого на 3 кг. Из этих двух сплавов получили третий сплав, содержащий 30% меди. Найдите массу третьего сплава. Ответ дайте в килограммах.

### **Решение:**

Пусть масса первого сплава равна  $m$  кг,

тогда масса второго сплава  $m+3$  кг.

Заполним таблицу:

10		10
	30	
40		20

Отношение полученных масс равно отношению

долей, в которых требуется сплавлять исходные

сплавы. Поэтому  $\frac{m}{m+3} = \frac{10}{20} \Leftrightarrow 2m = m+3 \Leftrightarrow m = 3$  кг.

Тогда масса второго сплава равна 6 кг, а масса третьего сплава равна 9 кг.

Ответ: 9.

## Решение задач алгебраическим способом

**Задача:** Смешали 30%-й раствор соляной кислоты с 10%-ым раствором и получили 600 г 15%-го раствора. На сколько граммов масса первого раствора меньше массы второго?

**Решение:**

Обозначим  $x$  массу первого раствора,

тогда масса второго  $(600 - x)$ .

Составим уравнение:

$$0,3x + 0,1 * (600 - x) = 600 * 0,15$$

$$0,3x + 60 - 0,1x = 90$$

$$0,2x = 30$$

$$x = 150 \text{ (г.) масса 1 раствора}$$

$$600 - 150 = 450 \text{ (г.) масса 2 раствора}$$

$$450 - 150 = 300 \text{ (г.)}$$

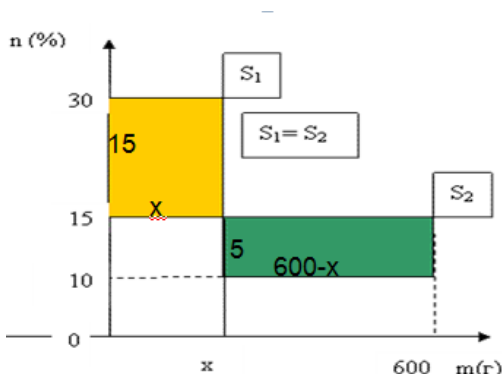
Ответ: на 300 г. масса 1 раствора меньше массы 2 раствора

## Решение задач геометрическим способом

**Задача:** Смешали 30%-й раствор соляной кислоты с 10%-ым раствором и получили 600 г 15%-го раствора. На сколько граммов масса первого раствора меньше массы второго?

**Решение:**

Рассмотрим прямоугольники с площадями  $S_1$  и  $S_2$ . Прямоугольники равновелики, так как количество соляной кислоты в обоих растворах после смешивания одинаково (Масса смеси умноженная на концентрацию равна количеству чистого вещества.)



Приравняв площади, равновеликих прямоугольников получаем

$$15x = 5(600 - x)$$

$$15x = 3000 - 5x$$

$$15x + 5x = 3000$$

$$20x = 3000$$

$$x = 150$$

$$600 - 150 = 450 \text{ г.}$$

$$450 - 150 = 300 \text{ (г.)}$$

Ответ: на 300 г. масса 1 раствора меньше массы 2 раствора

### Задача.

Имеется лом стали двух сортов с содержанием никеля 5% и 40%. Сколько нужно взять металла каждого из этих сортов, чтобы получить 140 т стали с содержанием

30% никеля?

Решение

$$10x = 25(140 - x), x = 100.$$

$$140 - 100 = 40.$$

Ответ: 100т и 40т

