

Решение заданий II части ОГЭ математика


Михалева Светлана Николаевна,
учитель математики МБОУ СОШ № 2
имени Л.Н. Плаксина Мостовского
района.

Задание № 21

Задачи на смеси, сплавы и растворы

Немного о способе решения:

	1 сплав		2 сплав		3 сплав			
<u>m(кг)</u>	<table border="1"><tr><td> </td></tr></table>			<table border="1"><tr><td> </td></tr></table>			<table border="1"><tr><td> </td></tr></table>	
%	<table border="1"><tr><td> </td></tr></table>		+	<table border="1"><tr><td> </td></tr></table>		=	<table border="1"><tr><td> </td></tr></table>	
<u>% * m</u>	<table border="1"><tr><td> </td></tr></table>			<table border="1"><tr><td> </td></tr></table>			<table border="1"><tr><td> </td></tr></table>	
100 (кг)								



Итак, решение задач на сплавы, смеси и растворы можно свести к трем действиям:

- составление рисунка-схемы,
- составление уравнения (или системы уравнений),
- возвращение к условиям задачи, чтобы дать ответ на поставленный вопрос.

Задача № 1

Имеется два сплава. Первый содержит 15% никеля, второй - 35% никеля. При смешивании получили третий сплав массой 140кг, содержащий 30% никеля. На сколько масса первого сплава была меньше массы второго?

Решение задачи № 1

Имеется два сплава. Первый содержит 15% никеля, второй – 35% никеля. При смешивании получили третий сплав массой 140кг, содержащий 30% никеля. На сколько масса первого сплава была меньше массы второго?

Пусть x (кг) – масса первого сплава, а y (кг) – масса второго сплава.

$m(\text{кг})$	x	+	y	=	140
%	15		35		30
<u>% * m</u>	<u>$15 * x$</u>		<u>$35 * y$</u>		<u>$30 * 140$</u>
100 (кг)	100		100		100

$$\begin{cases} x+y=140 \\ \frac{15*x}{100} + \frac{35*y}{100} = \frac{30*140}{100} \end{cases}$$

Решение задачи № 1

Имеется два сплава. Первый содержит 15% никеля, второй – 35% никеля. Их смешали и получили третий сплав массой 140кг, содержащий 30% никеля. На сколько масса первого сплава была меньше массы второго?

$$\begin{cases} x+y=140 \\ \frac{15*x}{100} + \frac{35*y}{100} = \frac{30*140}{100} \end{cases}$$

При решении системы получаем:

$$y=105$$

$$x=35$$

Отвечаем на вопрос задачи:

$$105-35=70 \quad (\text{кг})$$

Ответ: 70 кг.

Задача № 2

Имеется два сплава. Первый сплав содержит 10% меди, второй - 40% меди. Массой 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 задачи № 2

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

Пусть x (кг) – масса первого сплава, а $(x+3)$ (кг) – масса второго

$m(\text{кг})$	x		$x+3$		$2 * x + 3$
%	10	+	40	=	30
<u>% * m</u>	<u>$10 * x$</u>		<u>$40 * (x+3)$</u>		<u>$30 * (2 * x + 3)$</u>
100 (кг)	100		100		100

$$\frac{10 * x}{100} + \frac{40 * (x+3)}{100} = \frac{30 * (2 * x + 3)}{100}$$

Решение задачи № 2

Имеется два сплава. Первый сплав содержит 10% меди, второй – 40% меди. Массой 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.

$$10 * \underline{x} + 40(x+3) = 30 * (2 * \underline{x} + 3)$$

$$10 * \underline{x} + 40 * \underline{x} + 120 = 60 * \underline{x} + 90$$

$$30 = 10 * \underline{x}$$

$$x = 3$$

Читаем вопрос и
находим ответ задачи

$$m_3 = 2 * 3 + 3 = 9 \quad (\text{кг})$$

Ответ: 9 кг.

Задача № 3

Имеется два сосуда. Первый сосуд содержит 30 кг, второй - 20 кг раствора кислоты различной концентрации. Если эти растворы смешать, то получится раствор, содержащий 68% кислоты. Если же смешать равные массы этих растворов, то получится раствор, содержащий 70% кислоты. Сколько килограммов кислоты содержится в первом сосуде?

Решение задачи № 3

Имеется два сосуда. Первый сосуд содержит 30 кг, второй - 20 кг раствора кислоты различной концентрации. Если эти растворы смешать, то получится раствор, содержащий 68% кислоты. Если же смешать равные массы этих растворов, то получится раствор, содержащий 70% кислоты. Сколько килограммов кислоты содержится в первом сосуде?

Пусть $x\%$ - кислоты в первом сосуде, а $y\%$ - кислоты во втором сосуде.

$m(\text{кг})$	30	+	20	=	50	Получаем систему уравнений
$\%$	<u>x</u>		y		68	
<u>$\% * m$</u>	<u>30 * x</u>		<u>20 * y</u>		<u>50 * 68</u>	
100 (кг)	100		100		100	

$m(\text{кг})$	20	+	20	=	40	$\left\{ \begin{array}{l} \frac{30 * x}{100} + \frac{20 * y}{100} = \frac{50 * 68}{100} \\ \frac{20 * y}{100} + \frac{20 * y}{100} = \frac{40 * 70}{100} \end{array} \right.$
$\%$	<u>x</u>		y		70	
<u>$\% * m$</u>	<u>20 * x</u>		<u>20 * y</u>		<u>40 * 70</u>	
100 (кг)	100		100		100	

Решение задачи № 3

Имеется два сосуда. Первый сосуд содержит 30 кг, второй - 20 кг раствора кислоты различной концентрации. Если эти растворы смешать, то получится раствор, содержащий 68% кислоты. Если же смешать равные массы этих растворов, то получится раствор, содержащий 70% кислоты. Сколько килограммов кислоты содержится в первом сосуде?

$$\begin{cases} \frac{30 \cdot x}{100} + \frac{20 \cdot y}{100} = \frac{50 \cdot 68}{100} \\ \frac{20 \cdot y}{100} + \frac{20 \cdot y}{100} = \frac{40 \cdot 70}{100} \end{cases}$$

Решив данную систему, получили:

$$x = 60; \quad y = 80$$

Отвечаем на вопрос задачи

$$30 \cdot 0,6 = 18 \text{ (кг).}$$

Ответ: 18 кг

- Итак, решение любой задачи на смеси и сплавы сводится к выполнению трех действий:
- Необходимо составить таблицу, в которой указываем общую массу каждого вещества и чистую массу каждого вещества. Эти данные содержатся в условии задачи. Если какие-то данные в условии отсутствуют, то обозначаем их как неизвестные — x , y .
- Составляем уравнение или систему уравнений, основываясь на том, что при соединении двух смесей (или сплавов) их массы складываются. Т.е. мы складываем как общую массу двух изначальных смесей (или сплавов), так и чистую массу каждого вещества, содержащихся в них. Решаем полученное уравнение или систему уравнений.
- После решения системы уравнений и нахождения всех неизвестных обязательно возвращаемся к условию задачи и смотрим, что требовалось найти. Многие ученики, решив правильно систему уравнений, неправильно записывают ответ. Ведь решение системы – это еще не ответ к задаче! Вернуться к условиям задачи, прочитать, что именно требовалось найти, и записать ответ.

Думаю, рассмотренные мною методы решения задач на смеси и сплавы позволят упростить решение данного вида задач, расширят математический кругозор учащихся, будут развивать умения отбирать и анализировать информацию.

Несколько задач для самостоятельного решения учащимся

- Имеются два сплава с содержанием цинка 15% и 22%. Какова будет концентрация цинка, если сплавить 90 кг первого и 50 кг второго.
- Сколько миллилитров 55% раствора уксуса нужно добавить к 500 миллилитрам 1% раствора, чтобы получить 5% раствор уксуса?
- Смешали некоторое количество 12% раствора вещества с таким же количеством 22% раствора этого же вещества. Какова концентрация (в процентах) вещества в новом растворе?
- В сосуд, содержащий 8 литров 14% раствора кислоты, добавили 12 литров воды. Сколько процентов кислоты содержится в новом растворе?
- Сколько килограмм 17% сплава меди нужно добавить к 5 килограммам 10% сплава меди, чтобы получить 12% сплав?

Спасибо за внимание!