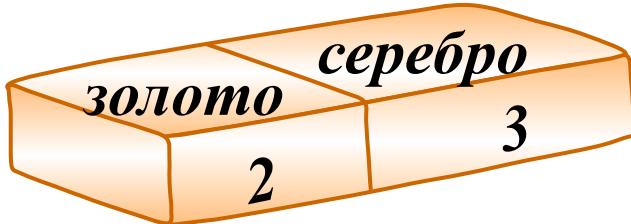
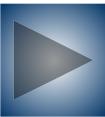
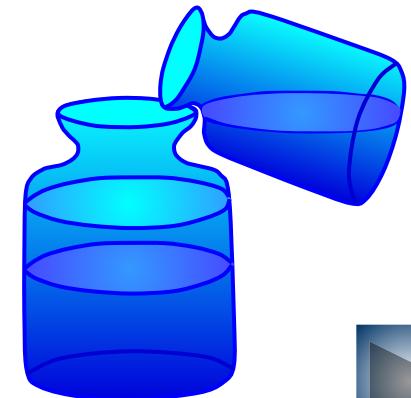


*ЕГЭ*

*ЗАДАЧИ  
НА СМЕСИ И СПЛАВЫ*

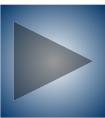


*B 13*



# *Способы решения задач на смеси и сплавы*

- Арифметический
- Применение уравнения
- Применение систем уравнений



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

### *III способ*

*Объем раствора увеличился в 2,4 раза  
(было 5 л., стало 12 л.  $12:5 = 2,4$ ),  
содержание вещества не изменилось, поэтому  
процентная концентрация получившегося  
рассвора уменьшилась в 2,4 раза.  
 $12:2,4=5\%$*

*Ответ: 5%*

**Решение**



*Сколько литров воды нужно добавить в 2 л водного раствора, содержащего 60% кислоты, чтобы получить 20 процентный раствор кислоты?*

*Объем чистой кислоты в растворе не меняется, процентное содержание кислоты в растворе уменьшится в 3 раза ( $60:20=3$ )*

*Объем раствора увеличится в 3 раза:  $2 \cdot 3 = 6$  (л)*

*$6 - 2 = 4$  (л) воды нужно добавить*

*Ответ: 4 л.*

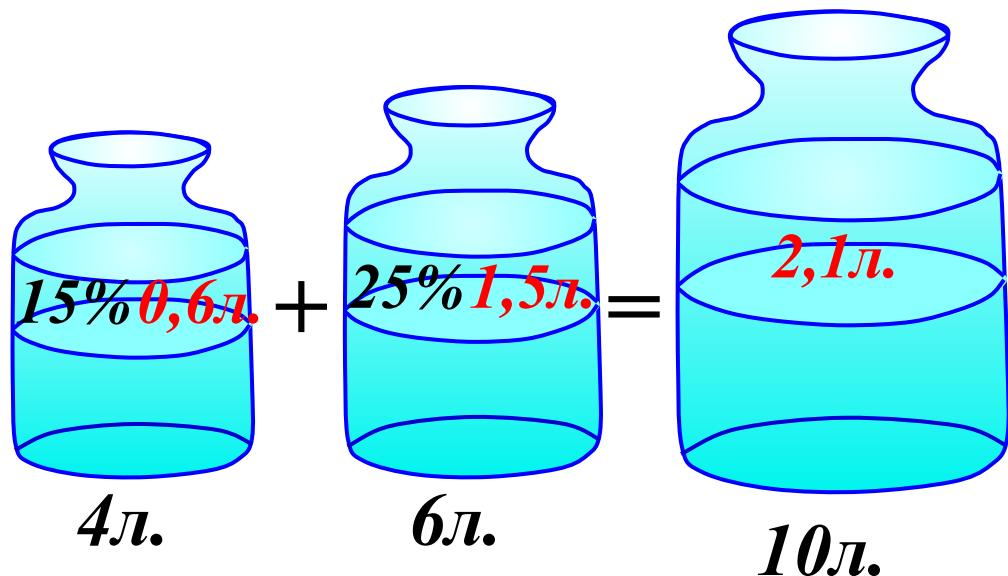
**Решение**



*Смешали 4 литра 15 процентного водного раствора*

*с 6 литрами 25 процентного водного раствора этого же вещества. Сколько процентов составляет*

*концентрация получившегося раствора?*



$$4 + 6 = 10 \text{ (л.)}$$
$$0,15 \cdot 4 = 0,6 \text{ (л.)}$$
$$0,25 \cdot 6 = 1,5 \text{ (л.)}$$
$$0,6 + 1,5 = 2,1 \text{ (л.)}$$

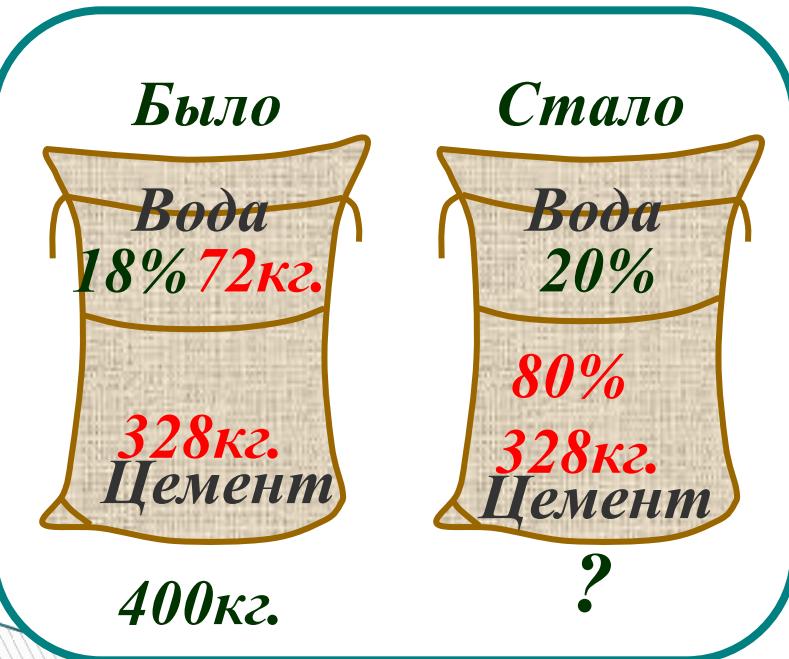
$$\frac{2,1}{10} \cdot 100 = 21\%$$

*Ответ: 21%*

**Решение**



*Влажность сухой цементной смеси на складе составляет 18%. Во время перевозки из-за дождей влажность смеси повысилась на 2%. Найдите массу привезенной смеси, если со склада было отправлено 400 кг.*



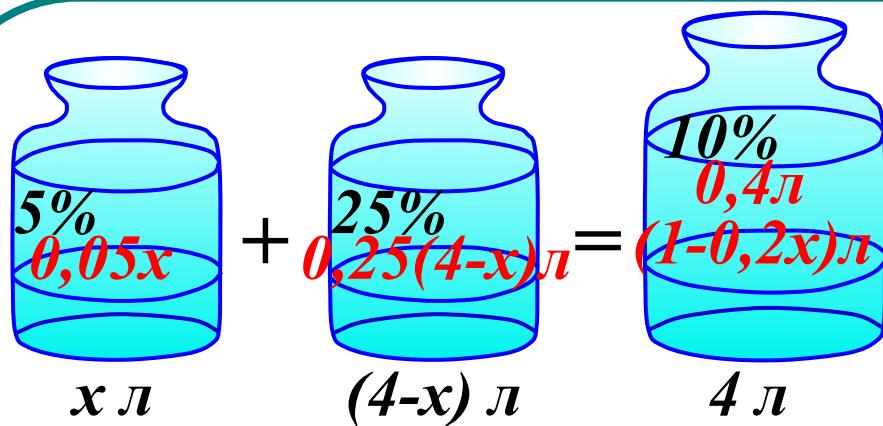
$$400 \cdot 0,18 = 72(\text{кг.}) - \text{воды}$$
$$400 - 72 = 328(\text{кг.}) - \text{цем.}$$
$$100 - 20 = 80(\%) - 328\text{кг.}$$
$$328 : 0,8 = 410(\text{кг.}) - \text{масса привезенной смеси}$$

*Ответ : 410кг.*

**Решение**



*Сколько надо взять 5 процентного и  
25 процентного раствора кислоты, чтобы  
получить 4 л 10 процентного раствора кислоты?*



*Получим уравнение  $1 - 2x = 0,4$*

$0,05 + 0,15 \cdot 0,5 = 0,14$  л. Для получения раствора  $x = 3$   
3 л – надо взять 5 процентного раствора

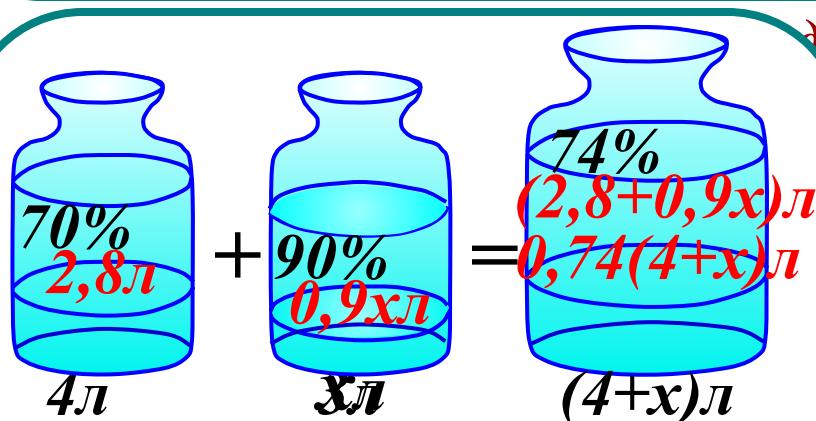
**4 – 3 = 1(л) – 25 процентного**

*Ответ: 1л; 3л.*

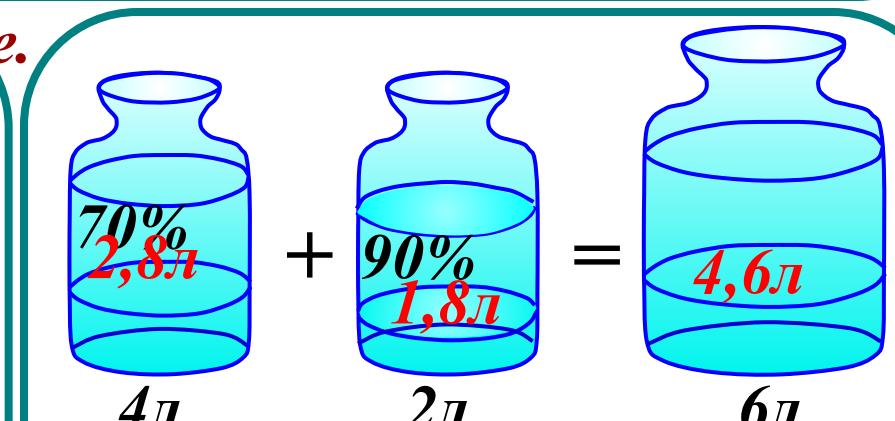
# Решение



*В сосуд емкостью 6л налито 4л 70% раствора серной кислоты. Во второй сосуд той же емкости налито 3л 90% раствора серной кислоты. Сколько литров раствора нужно перелить из второго сосуда в первый, чтобы в нем получился 74% раствор серной кислоты? Найдите все допустимые значения процентного содержания раствора серной кислоты*



$0,74(4+x) = 0,74 \cdot 4 + 0,9x$  — количество кислоты в новом растворе  
 $0,9x = 0,9x$  — количество кислоты, которое нужно перелить  
 Получим уравнение  
 $2,8 + 0,9x = 0,74 \cdot (4+x)$  — количество кислоты в новом растворе



Из второго сосуда мы перелили 1,8 л.  
 Допустимые значения  
 можно определить, если в сосуде  
 количество растворителя останется 2 л

**Решение**

*Ответ: 1л;  $[70\%; 76\frac{2}{3}\%]$*

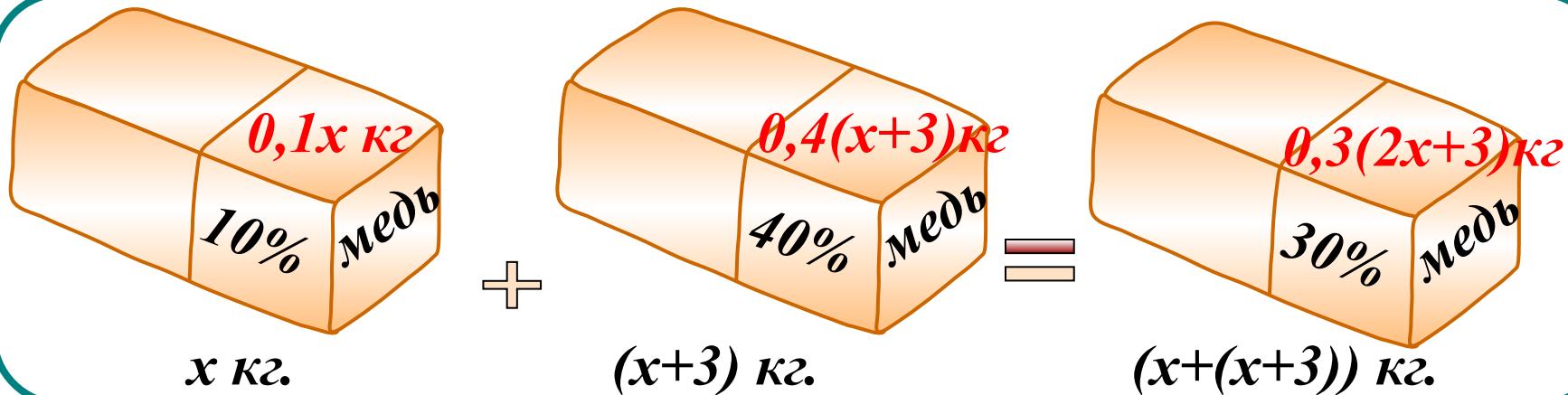


*Первый сплав содержит 10% меди, второй – 40% меди.*

*Масса 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.*



*Получим уравнение в первом сплаве  $0,1x/(x) = 0,9 - 1,2$*

$$0,1x + 0,4(Во-втором) = 0,3(Втретьем) \quad x = 3$$

$$0,1x + 0,4x = 0,6x + 3 \quad 2 \cdot 3 + 3 = 9 \text{ (кг)}$$

**Решение**

**Ответ: 9 кг.**



*Имеется два сплава золота и серебра: в одном массы этих металлов находятся в отношении 2:3, а в другом – в отношении 3:7. Сколько килограммов нужно взять от каждого сплава, чтобы получить 8 кг нового сплава, в котором золото и серебро находились бы в отношении 5:11?*

$$\begin{array}{c}
 \text{золото} \quad \text{серебро} \\
 2 \qquad \qquad 3
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{c}
 \text{золото} \quad \text{серебро} \\
 3 \qquad \qquad 7
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{c}
 \text{золото} \quad \text{серебро} \\
 2,5 \text{ кг} \quad 5 \qquad 11
 \end{array}$$

$$\frac{2}{5}x \text{ кг} \quad + \quad \frac{3}{10}(8-x) \text{ кг} \quad = \quad 2,5 \text{ кг}$$

$$x \text{ кг} \qquad \qquad \qquad (8-x) \text{ кг} \qquad \qquad \qquad 8 \text{ кг}$$

Получим уравнение  $\frac{2}{5}x + \frac{3}{10}(8-x) = 2,5$

Масса сплава полученного из  $x$  кг 1-го сплава и  $8-x$  кг 2-го сплава

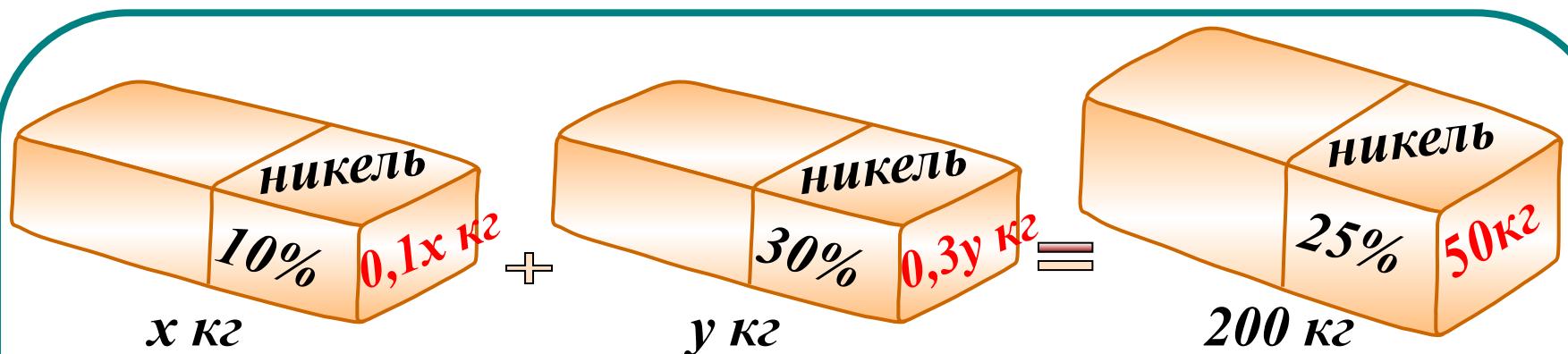
$$x = 1 \qquad \qquad \qquad 8 - 1 = 7 \text{ (кг) - от 2 сплава}$$

**Решение**

*Ответ: 1 кг. и 7 кг.*



*Имеется два сплава. Первый 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?*



$$\begin{cases} x + y = 200; \\ 0,1x + 0,3y = 50. \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 200 - y; \\ x + 3y = 500. \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 200 - y; \\ 200 - y + 3y = 500. \end{cases} \Leftrightarrow$$

$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 150, \\ y = 150. \end{cases}$

Масса никеля в первом сплаве  $0,1 \cdot 150 = 15$  кг.

Масса никеля во втором сплаве  $0,3 \cdot 150 = 45$  кг.

Масса никеля в новом сплаве  $0,25 \cdot 200 = 50$  (кг).

**Решение**

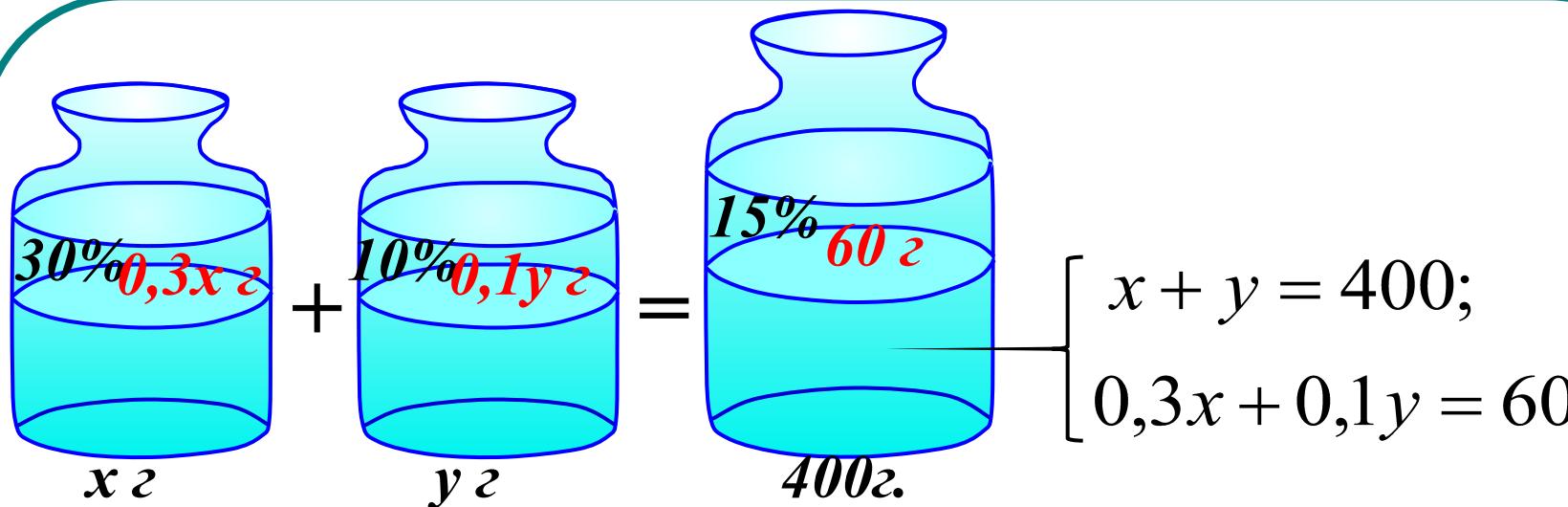
*Ответ: на 100 кг.*



## При смешивании 30 процентного раствора серной кислоты

с

10 процентным раствором серной кислоты получилось 400 г 15 процентного раствора. Сколько граммов 30 процентного раствора было взято?



$$\Leftrightarrow \left. \begin{array}{l} 400y + 5 = 400(2); \\ 0,3x + 0,1(400 - x) = 60. \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{кислоты в новом растворе} \\ \text{в первом растворе} \end{array}$$

$0,1y(2) - 30\%$  кислоты в первом растворе

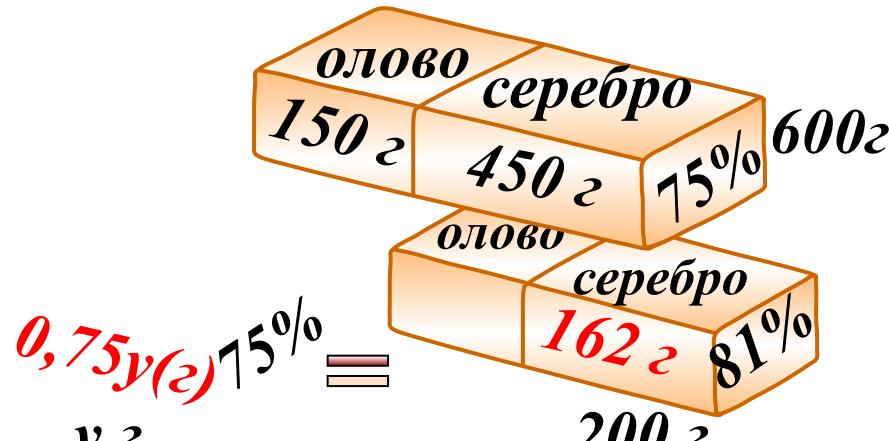
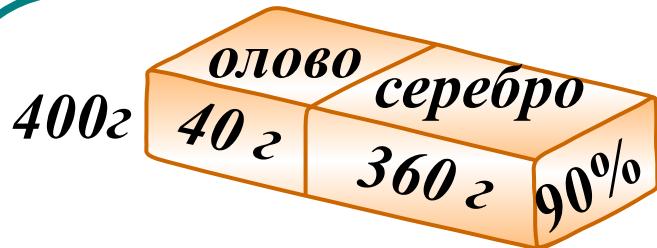
Решение

Ответ: 100 г.



**Имеются два слитка сплава серебра и олова. Первый слиток**

**содержит 360г серебра и 40г олова, а второй слиток – 450г серебра и 150г олова. От каждого слитка взяли по куску, сплавили их и получили 200г сплава, в котором оказалось 81% серебра. Определите массу (в граммах) куска, взятого от второго слитка.**



$$0,9x \text{ г} \quad 90\%$$

$$+ \quad 0,75y \text{ г} \quad 75\%$$

$$y \text{ г}$$

$$200 \text{ г}$$

$$\begin{cases} x + y = 200; (\cdot (-0,9)) \\ 200 \cdot 0,81 - 0,9x = 162 \\ 0,9x + 0,75y = 162. \end{cases} \quad \leftarrow \text{Упростим систему уравнений}$$
$$\begin{cases} -0,9x - 0,9y = -180; \\ 0,9x + 0,75y = 162. \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 80; \\ y = 120. \end{cases}$$

**Решение**

**Ответ: 120 г.**



*Первый раствор содержит 40% кислоты, а второй - 60% кислоты. Смешав эти растворы и добавив 5 л воды, получили 20 процентный раствор. Если бы вместо воды добавили 5 л 80 процентного раствора, то получился бы 70 процентный раствор. Сколько литров 60 процентного раствора кислоты было первоначально?*

$$0,4x + 0,6y = 0,2(x + y + 5);$$

$$0,4x + 0,6y + 4 = 0,7(x + y + 5).$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 0,4x + 0,6y = 0,2x + 0,2y + 1; \\ 0,4x + 0,6y + 4 = 0,7x + 0,7y + 3,5. \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 0,2x + 0,4y = 1; \\ 0,3x + 0,1y = 0,5. \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1; \\ y = 2. \end{cases}$$

~~0,4x + 0,6y = 0,2x + 0,2y + 1;  
0,4x + 0,6y + 4 = 0,7x + 0,7y + 3,5.~~

**Решение**

**Ответ: 2 л**



# *Литература и интернет- ресурсы*

- 1. Денищева Л.О., Глазков Ю.А. и др. Единый  
Государственный экзамен 2008. Математика.  
Учебно-тренировочные материалы для подготовки  
учащихся / ФИПИ – М.: Интеллект-Центр, 2007.*
- 2. Шевкин А.В. Текстовые задачи в школьном курсе  
Математики. М.: Педагогический университет  
«Первое сентября», 2006.*
- 3. Открытый банк заданий ЕГЭ 2012*  
<http://www.nado5.ru/materials/novoe-v-yege-po-matematike>

*e*

