

МКОУ «Зырянская СОШ»
Заринский район Алтайский край

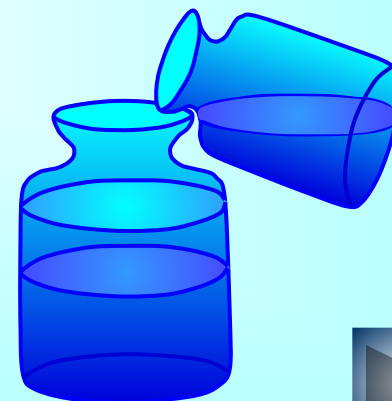
ЕГЭ

***ЗАДАЧИ
НА СМЕСИ И СПЛАВЫ***



В 13

Учитель математики
Степина Татьяна Сергеевна



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 раствора 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)

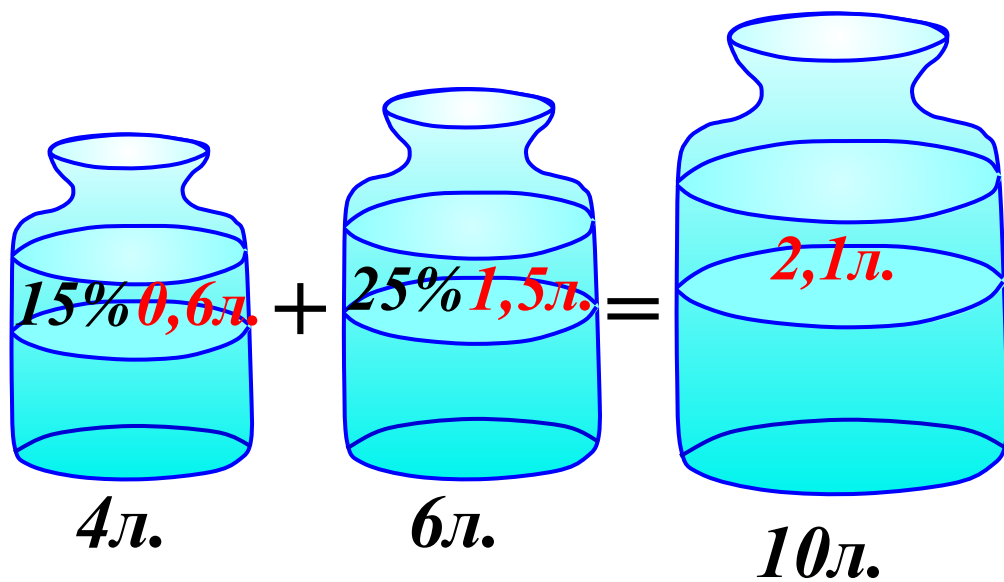
$6 - 2 = 4$ (л) воды нужно добавить

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?*



$$\begin{aligned}4 + 6 &= 10(\text{л.}) \\ 0,15 \cdot 4 &= 0,6(\text{л.}) \\ 0,25 \cdot 6 &= 1,5(\text{л.}) \\ 0,6 + 1,5 &= 2,1(\text{л.}) \\ \frac{2,1}{10} \cdot 100 &= 21\% \\ \text{Ответ : } 21\%\end{aligned}$$

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.



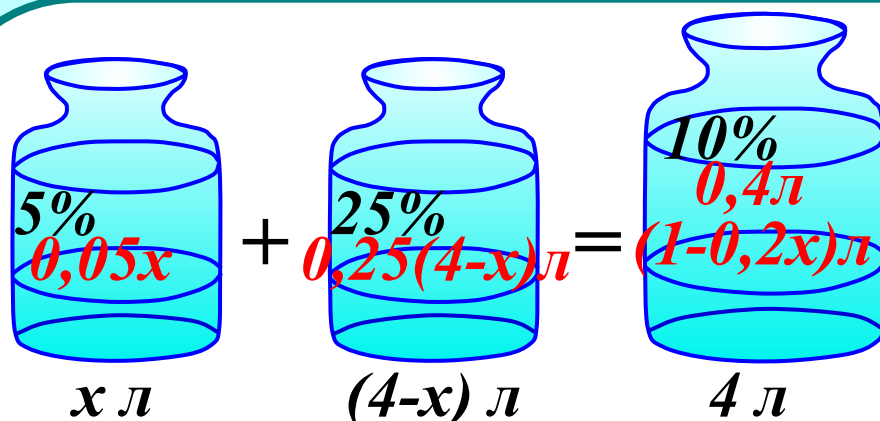
$$\begin{aligned}400 \cdot 0,18 &= 72(\text{кг.}) - \text{воды} \\400 - 72 &= 328(\text{кг.}) - \text{цем.} \\100 - 20 &= 80(\%) - 328\text{кг.} \\328 : 0,8 &= 410(\text{кг.}) - \text{масса} \\&\text{привезенной смеси}\end{aligned}$$

Ответ : 410кг.

Решение



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



Получим уравнение $1 - 2x = 0,4$

$0,05 + 0,25(4-x) = 0,1 \cdot 4$
 $0,05 + 1 - 0,25x = 0,4$
 $0,05 - 0,25x = 0,4 - 1$
 $-0,25x = 0,4 - 1 - 0,05$
 $-0,25x = -0,55$
 $x = 2,2$
 $x = 3$
 3 л – надо взять 5 процентного раствора

$4 - 3 = 1$ (л) – 25 процентного

Ответ: 1л; 3л.

Решение



В сосуд емкостью 4л 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

де.

4л $x\text{л}$ $(4+x)\text{л}$
 70% 90% 74%
 $2,8\text{л}$ $0,9x\text{л}$ $(2,8+0,9x)\text{л}$
 $= 0,74(4+x)\text{л}$

$0,74 \cdot (4+x) = 2,8 + 0,9x$ — кислоты в новом растворе
 $0,9x$ (л) — кислоты в перелитом растворе
 Получим уравнение
 $(2,8+0,9x) = 0,74 \cdot (4+x)$ $x = 1$
 кислоты в новом растворе

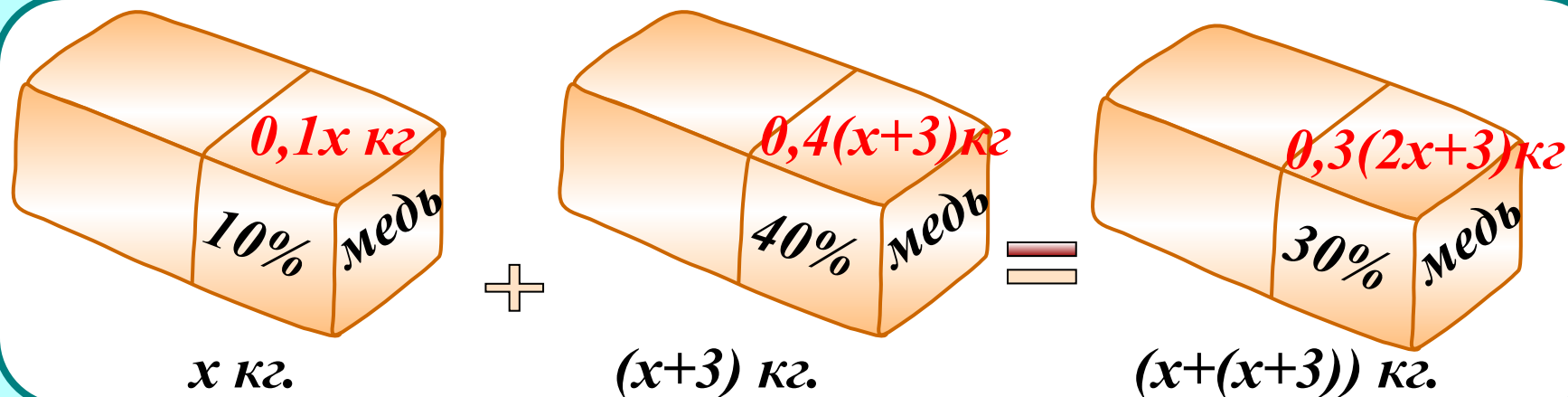
Решение

4л 2л 6л
 70% 90%
 $2,8\text{л}$ $1,8\text{л}$ $4,6\text{л}$

Из второго сосуда в первый трах
 2,8 л 90% кислоты перелить в первый
 Допустимые значения
 количества перелитого раствора кислоты 2л
 $\frac{4,6 \cdot 100}{6} = 76 \frac{2}{3} \%$

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

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.



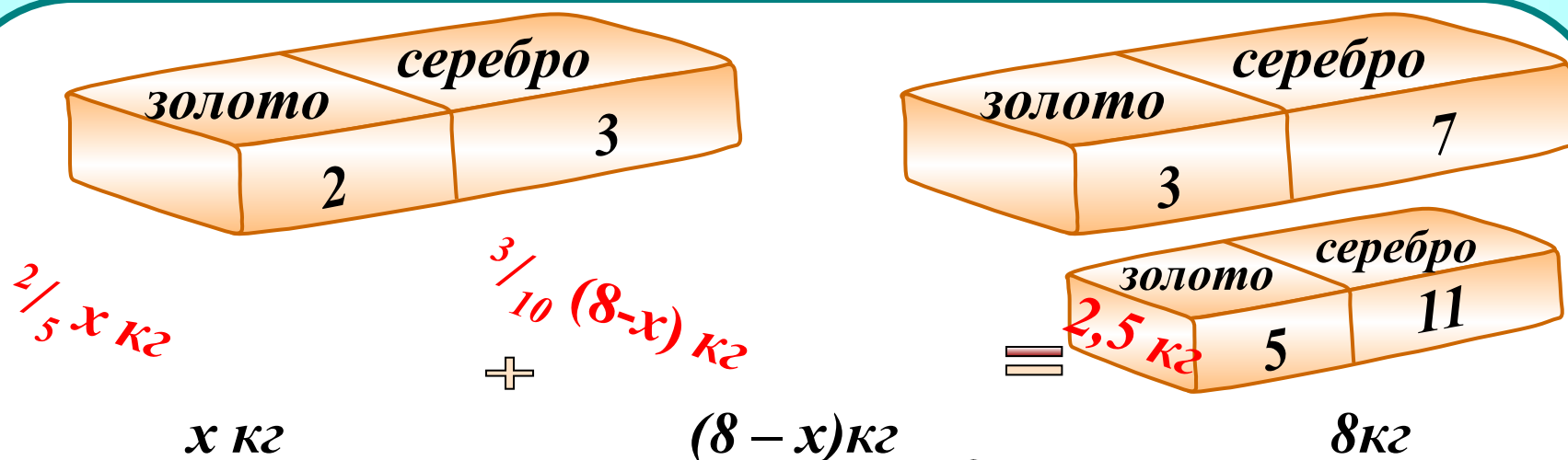
Получим уравнение меди в первом сплаве $0,1x$ (кг) $= 0,9 - 1,2$
 $0,1x + 0,4(x+3) = 0,3(2x+3)$ (кг) $x = 3$
 $0,1x + 0,4(x+3) = 0,6x + 1,2 = 0,3(2x+3)$ (кг) $2 \cdot 3 + 3 = 9$ (кг)

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?



x кг

$(8-x)$ кг

8 кг

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

Масса золота в сплаве $2,5$ кг

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

$$0,4x + 2,4 - 0,1x = 2,5$$

$$0,3x = 0,1$$

$$x = 1$$

Масса серебра в сплаве 11 кг

$$3 \cdot \frac{2}{5}x + 7 \cdot \frac{3}{10}(8-x) = 11$$

$$1,2x + 16,8 - 2,1x = 11$$

$$-0,9x = -5,8$$

$$x = 6,44$$

Масса сплава 8 кг

$$x + (8-x) = 8$$

Масса золота в сплаве 5 кг

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

$$0,8x + 7,2 - 0,9x = 5$$

$$-0,1x = -2,2$$

$$x = 22$$

Масса серебра в сплаве 11 кг

$$3 \cdot \frac{2}{5}x + 7 \cdot \frac{3}{10}(8-x) = 11$$

$$1,2x + 16,8 - 2,1x = 11$$

$$-0,9x = -5,8$$

$$x = 6,44$$

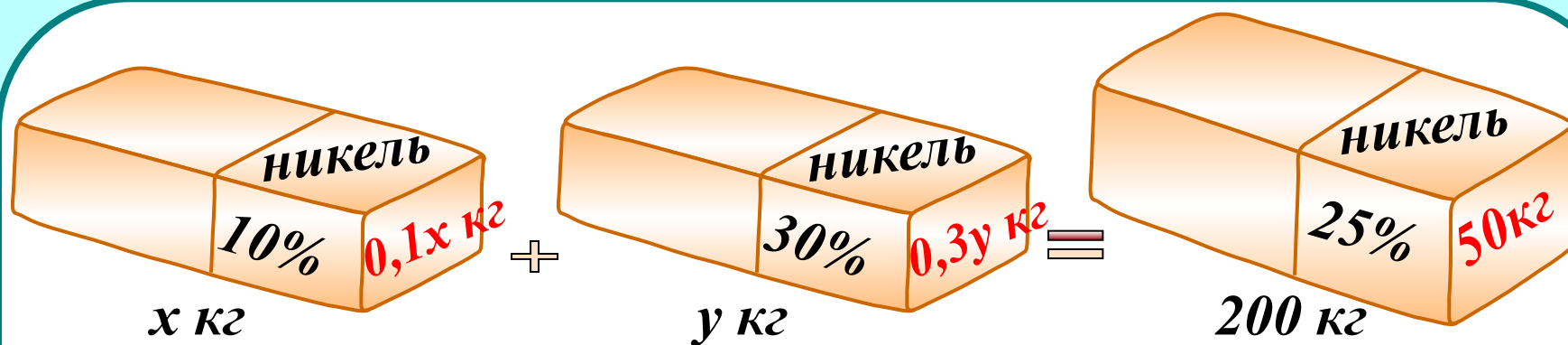
Масса сплава 8 кг

$$x + (8-x) = 8$$

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?



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

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \text{Масса никеля в первом сплаве } 0,1x \text{ кг} \\ x = 50, \\ \text{Масса никеля во втором сплаве } 0,3y \text{ кг} \\ y = 150, \\ \text{Масса никеля в третьем сплаве } 0,25 \cdot 200 = 50 \text{ (кг)}. \end{cases}$$

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?

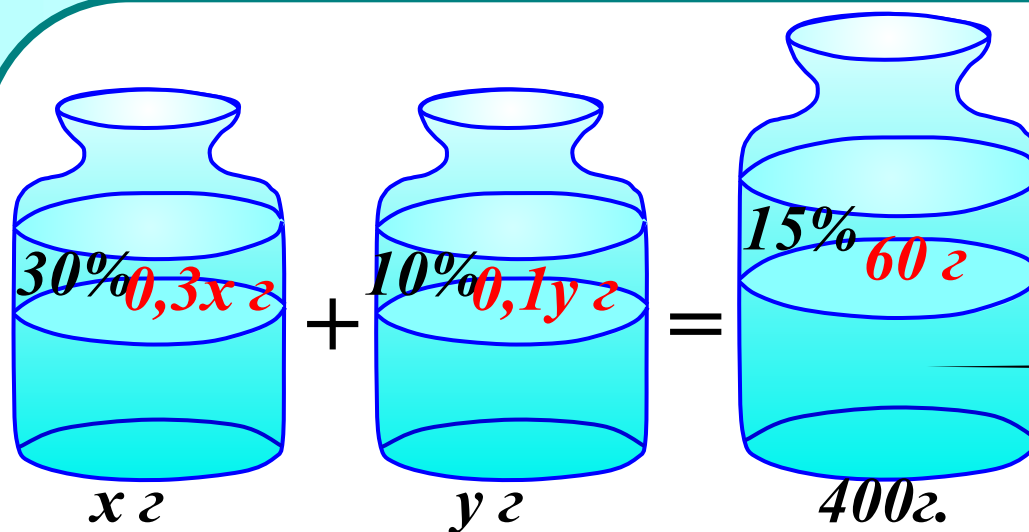


Diagram illustrating the mixing of two acid solutions:

- 30% solution: x г, acid mass: $0,3x$ г
- 10% solution: y г, acid mass: $0,1y$ г
- Resulting 15% solution: 400 г, acid mass: 60 г

$$\begin{cases} x + y = 400; \\ 0,3x + 0,1y = 60. \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 400 - y = 400 \\ 0,3x + 0,1(400 - x) = 60 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 100; \\ y = 300. \end{cases}$$

$0,3x$ (г) — кислоты в первом растворе
 $0,1y$ (г) — кислоты во втором растворе

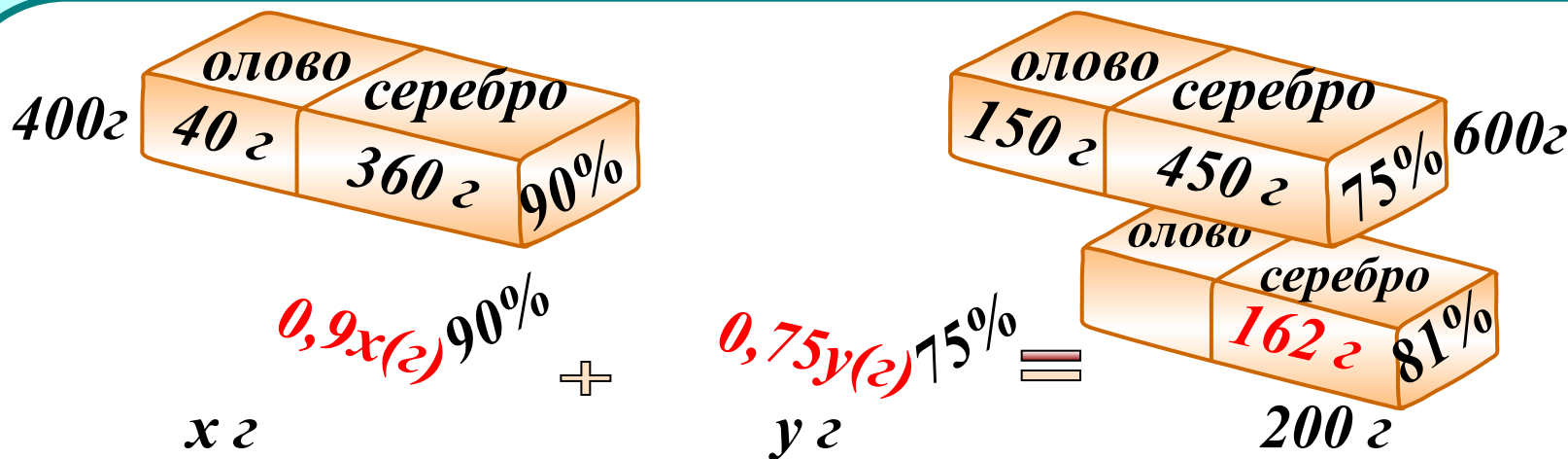
Решение

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, сплавляли их и получили 200г сплава, в котором оказалось 81% серебра. Определите массу (в граммах) куска, взятого от второго слитка.



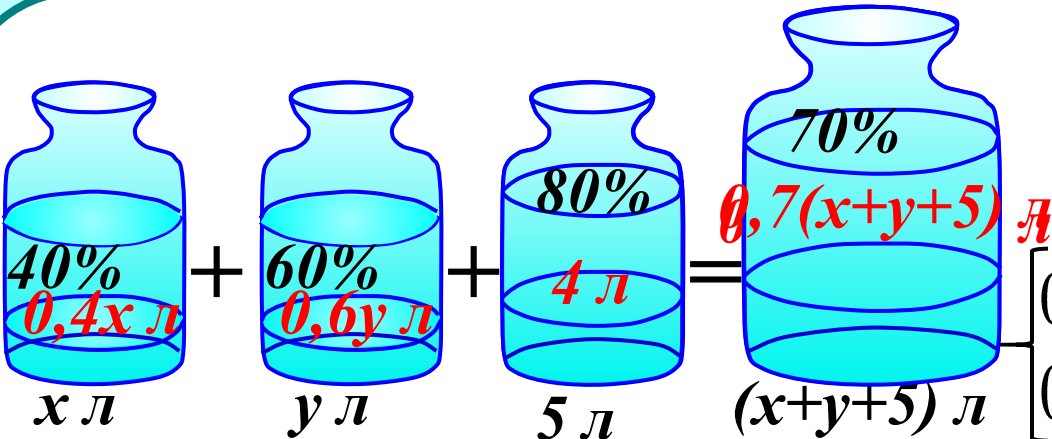
$$\begin{cases} x + y = 200; \\ 0,9x + 0,75y = 162. \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x + y = 200; \\ -0,9x - 0,9y = -180; \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 80; \\ y = 120. \end{cases}$$

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?



$$\begin{aligned}
 & \begin{matrix} 40\% \\ 0,4x \text{ л} \end{matrix} + \begin{matrix} 60\% \\ 0,6y \text{ л} \end{matrix} + \begin{matrix} 80\% \\ 4 \text{ л} \end{matrix} = \begin{matrix} 70\% \\ 0,7(x+y+5) \text{ л} \end{matrix} \\
 & \begin{matrix} x \text{ л} & y \text{ л} & 5 \text{ л} & (x+y+5) \text{ л} \end{matrix}
 \end{aligned}$$

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

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-matematik>
[e](#)

