

ТЕКСТОВЫЕ ЗАДАЧИ на проценты, смеси и сплавы



Сапунова С.Н., учитель математики МОУ «Гимназия № 7» г.о. Подольск

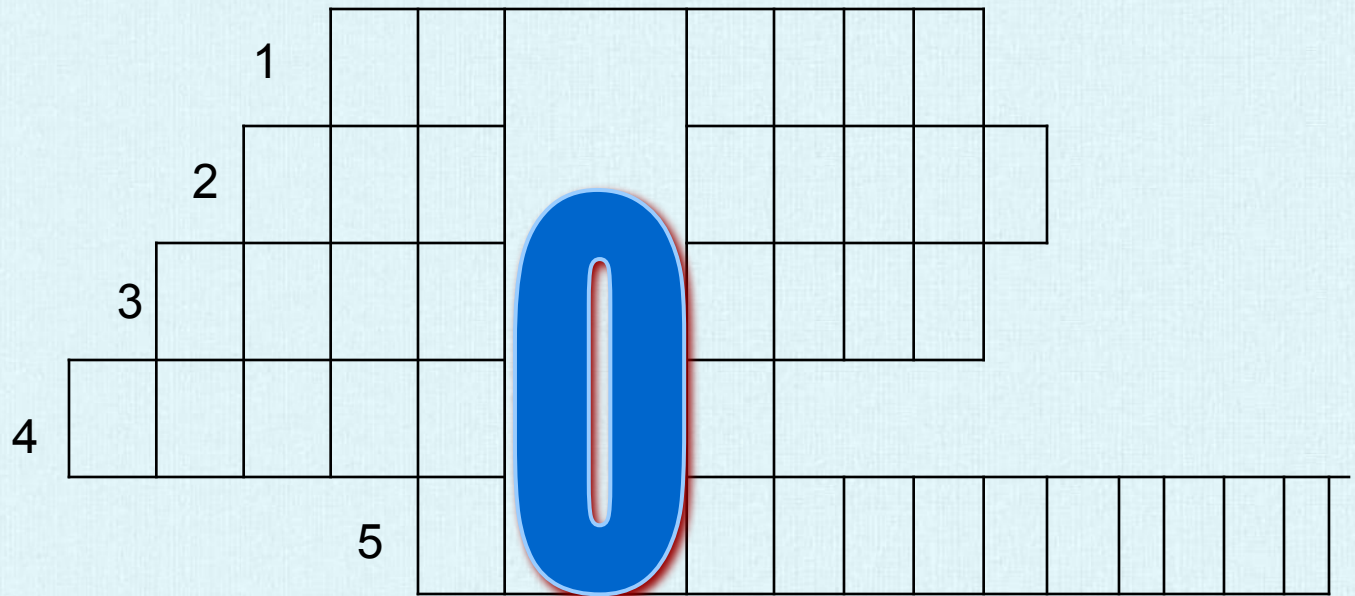
Девиз:

**« Не делай никогда того,
чего не знаешь, но
научись всему, что
следует знать»
*Пифагор***

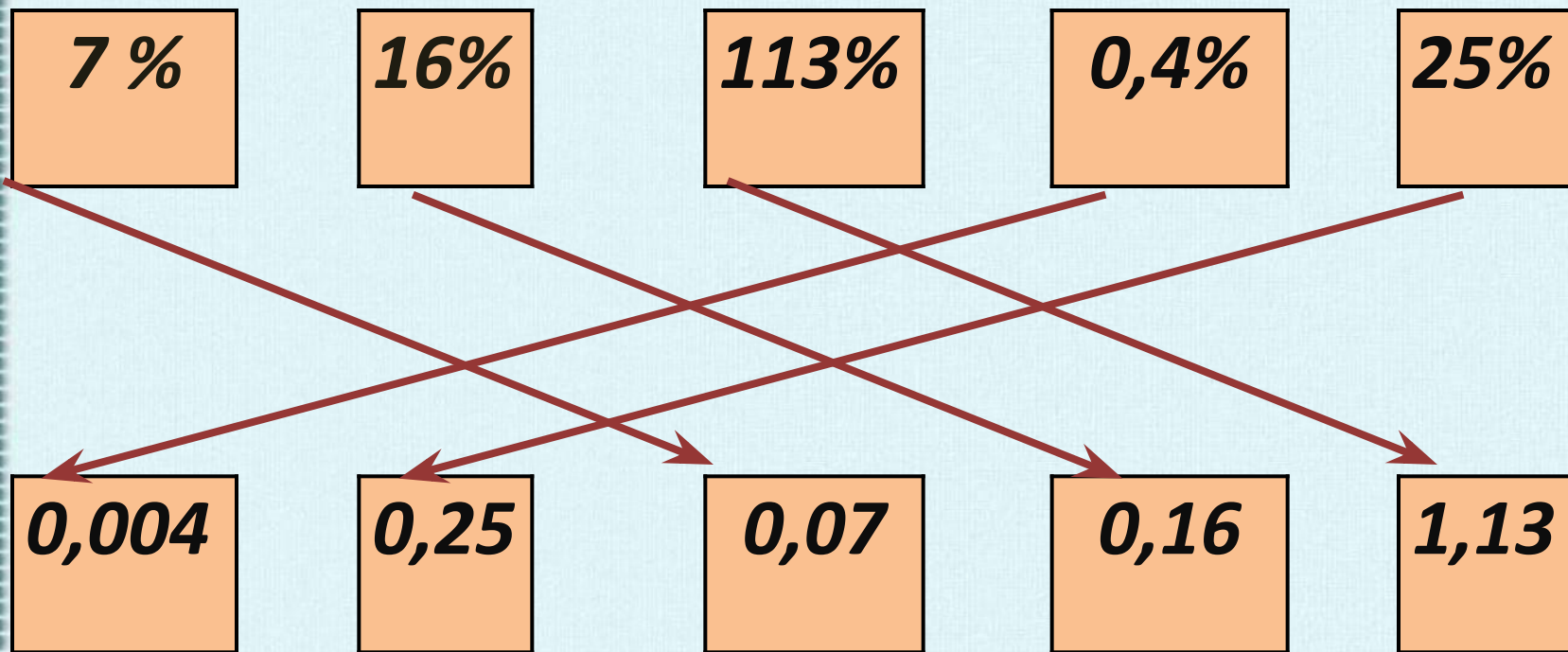


Кроссворд:

1. Сотая часть числа называется ...
2. Частное двух чисел называют ...
3. Верное равенство двух отношений называют ...
4. В химии определение этого понятия звучало бы так: гомогенная смесь, образованная не менее чем двумя компонентами ...
Один из которых называется растворителем, а другой растворимым веществом.
5. Отношение массы растворимого вещества к массе раствора называют массовой долей вещества в растворе или ...



Задание 1. Установите соответствие



Сокращенные процентные соотношения

$$100\% = 1 \qquad 1\% = 1/100 \qquad 10\% = 1/10$$

$$50\% = 1/2 \qquad 5\% = 1/20$$

$$25\% = 1/4 \qquad 200\% = 2$$



Основные задачи на проценты

$$p \% = 0,01p = p/100$$

1. Нахождение процентов данного числа.

Чтобы найти $p \%$ от a , надо $a \cdot 0,01p$

2. Нахождение числа по его процентам.

Если известно, что $p\%$ числа равно b ,

то $a = b : 0,01p$

3. Нахождение процентного отношения чисел.

Чтобы найти процентное отношение чисел, надо отношение этих чисел умножить на 100%

$$a/b \cdot 100$$



Задание 2. Произвести расчеты

1. Найти 25% от 56

2. Сколько % составит 30 от 75?

3. Найдите число, 20% которого равны 12

60

4. Какое число, увеличенное на 13% составит 339?

5. В избирательном округе нашего посёлка 1005 человек. В голосовании приняло 40%. Сколько человек голосовало?

Банк начисляет на вклад ежегодно 8% от вложенной суммы. Сколько рублей будет начислено через год на вклад в 5000 р.?

400



Задача 1.

При оплате услуг через платежный терминал взимается комиссия 5%. Терминал принимает суммы кратные 10 рублям. Аня хочет положить на счет своего мобильного телефона не менее 300 рублей. Какую минимальную сумму она должна положить в приёмное устройство данного терминала?



Задача 2.

На покупку планшета взяли кредит 20000 р. на 1 год под 16 % годовых . Вычислите, сколько денег необходимо вернуть банку? Какова ежемесячная сумма выплат?



Задача 3.

Мобильный телефон стоил 5000 рублей. Через некоторое время цену на эту модель снизили до 3000 рублей. На сколько процентов была снижена цена?



Задачи на смеси и сплавы

Наименование веществ, растворов, смесей, сплавов	% содержание вещества (доля содержания вещества)	Масса раствора (смеси, сплава)	Масса вещества



Задача 4. Смешали 8 литров 15-процентного водного раствора некоторого вещества с 12 литрами 25-процентного водного раствора этого же вещества. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?

	% содержание вещества	Масса раствора	Масса вещества
1 раствор			
2 раствор			
смесь			



$$20 x = 8 \cdot 0,15 + 12 \cdot 0,25$$

$$20 x = 1,2 + 3 = 4,2$$

$$x = 4,2 : 20 = 0,21$$

$$0,21 \cdot 100\% = 21 \%$$

ОТВЕТ : 21 %.

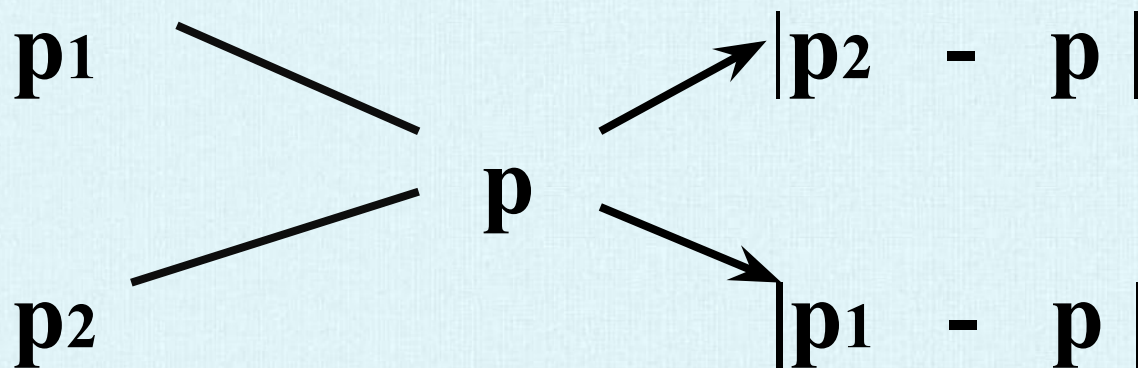


Старинный способ решения задач (правило «креста» или метода рыбки)

Параметры
исходных
продуктов

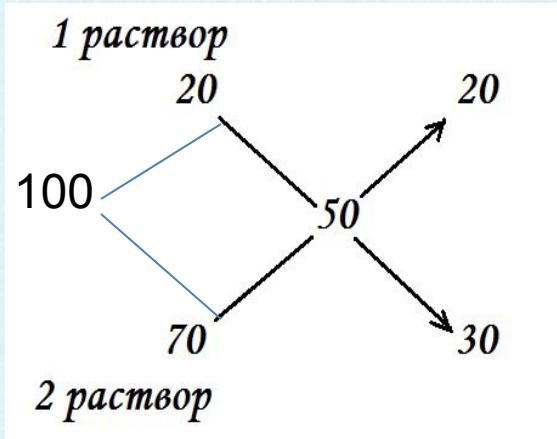
Параметры
конечного
продукта

Доли исходных
растворов в
конечном
растворе



Задача 5. Один раствор содержит 20 % соли, а второй – 70 %. Сколько граммов первого и второго раствора нужно взять, чтобы получить 100 г 50% раствора.

Применим «метод рыбки». Составим схему:



Задача 6.

Первый сплав содержит 10 % меди, второй - 25 % меди. Из этих двух сплавов получили третий сплав массой 3 кг, содержащий 20 % меди. Какое количество каждого сплава было использовано?

Решить с помощью системы

Решить с помощью уравнения

Решить с помощью «метода рыбки»



	% содержания вещества	Масса сплава	Масса меди
1 сплав	10% = 0,1	X кг	$x \cdot 0,1$
2 сплав	25% = 0,25	У кг	$y \cdot 0,25$
сплав	20 % = 0,2	3 кг	$3 \cdot 0,2$

$$x \cdot 0,1 + y \cdot 0,25 = 3 \cdot 0,2$$

$$x + y = 30$$

$$(3 - y) \cdot 0,1 + y \cdot 0,25 = 0,6$$

$$x = 3 - y$$

$$(3 - y) \cdot 0,1 + y \cdot 0,25 = 0,6$$

$$0,15 y = 0,3$$

$$y = 2, \text{ значит } x = 1.$$



Ответ : 1 сплав – 1 кг, 2 сплав – 2 кг.

	% содержания вещества	Масса сплава	Масса меди
1 сплав	10% = 0,1	x кг	x · 0,1
2 сплав	25% = 0,25	3 - x кг	(3 - x) · 0,25
сплав	20 % = 0,2	3 кг	3 · 0,2

$$x \cdot 0,1 + (3 - x) \cdot 0,25 = 3 \cdot 0,2$$

$$x \cdot 0,1 + 0,75 - x \cdot 0,25 = 0,6$$

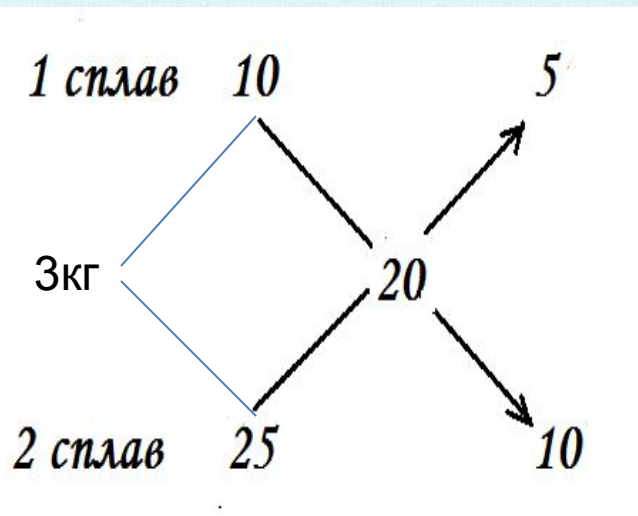
$$- 0,15 x = - 0,15$$

$$x = 1, \text{ значит } 3 - 1 = 2.$$

Ответ: 1 сплав – 1 кг, 2 сплав – 2 кг



3 способ: («метод рыбки»)



$$5 + 10 = 15 (\%) \text{ в } 3 \text{ кг}$$

$$3 : 15 = 0,2 \text{ кг} - \text{ в } 1\%$$

$$\text{На } 5\% - 0,2 \cdot 5 = 1(\text{кг})$$

$$\text{На } 10\% - 0,2 \cdot 10 = 2(\text{кг})$$

Ответ : 1 сплав – 1 кг,

2 сплав – 2 кг.



4 способ

По формуле

$$m_1 \cdot p_1 + m_2 \cdot p_2 + \dots + m_n \cdot p_n = p(m_1 + m_2 + \dots + m_n),$$

где m_1, m_2, m_n - массы растворов, P - процентное содержание нового раствора, p_1 и p_2, p_n - процентное содержание растворов.



Решение:

Пусть масса первого раствора X кг, масса второго раствора y кг. Используя формулу составим систему уравнений.

$$\begin{cases} 10x + 25y = 20 \cdot 3 \\ X + y = 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 10x + 25y = 60 \\ X = 3 - y \end{cases}$$

$$10(3-x) + 25y = 60$$

$$15y = 30$$

$$y = 2$$

$$X = 3 - 2 = 1$$

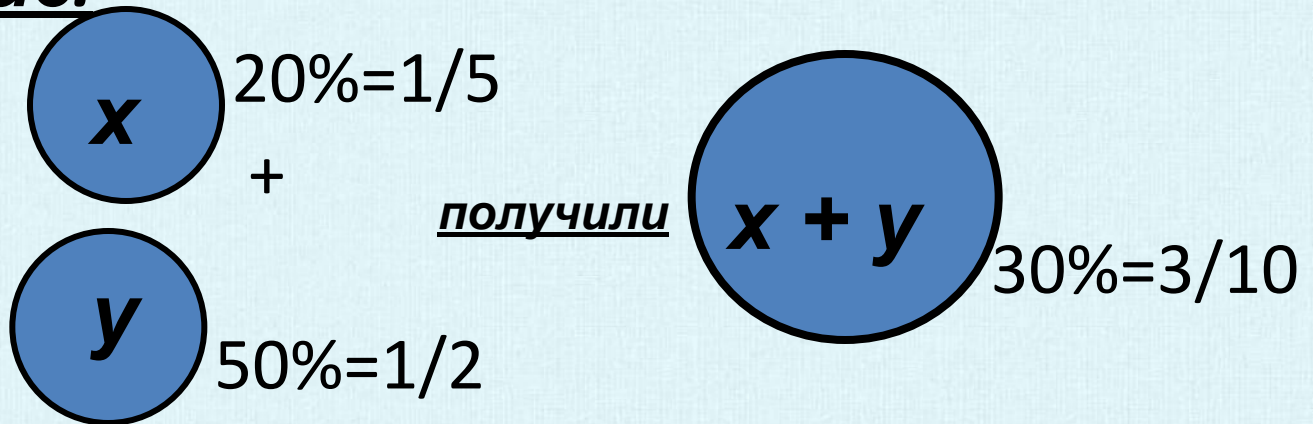
Ответ: 1 сплав – 1 кг,

2 сплав – 2 кг.



При смешивании первого раствора кислоты, концентрация которого **20%**, и второго раствора этой же кислоты, концентрация которого **50%**, получился раствор, содержащий **30%** кислоты.
В каком отношении были взяты первый и второй растворы?

Решение.



Составим уравнение:

$$1/5 \cdot x + 1/2 \cdot y = 3/10 \cdot (x + y)$$



Решаем уравнение: $1/5 \cdot x + 1/2 \cdot y = 3/10 \cdot (x + y)$

$$1/5 \cdot x + 1/2 \cdot y = 3/10 \cdot x + 3/10 \cdot y$$

$$1/5 \cdot x - 3/10 \cdot x = 3/10 \cdot y - 1/2 \cdot y$$

$$x (1/5 - 3/10) = y (3/10 - 1/2)$$

$$x(2/10 - 3/10) = y (3/10 - 5/10)$$

$$-1/10 \cdot x = -2/10 \cdot y$$

Надо найти отношение первого и второго растворов, т.е. как **x : y**, поэтому уравнение делим на **y**:

Получаем: $x/y \cdot (-1/10) = -1/5$

$$x/y = (-1/5) : (-1/10) = -1/5 \cdot (-10/1) = 2$$

Значит **x : y = 2:1**



Ответ: 2:1

Во сколько раз больше должен быть объем **5-** процентного раствора кислоты, чем объём **10-** процентного раствора той же кислоты, чтобы при смешивании получить **7-**процентный раствор?

	% содержания вещества	Масса раствора	Масса вещества
1 раствор	5%= 0,05	x	0,05x
2 раствор	10%= 0,1	y	0,1y
смесь	7%=0,07	x+y	0,07(x+y)



Составим уравнение:

$$0,05x + 0,1y = 0,07(x + y)$$

$$0,05x + 0,1y = 0,07x + 0,07y$$

$$0,05x - 0,07x = 0,07y - 0,1y$$

$$-0,02x = -0,03y$$

Надо найти во сколько раз больше должен быть объём 5-процентного раствора кислоты, чем объём 10-процентного раствора той же кислоты растворов, т.е. как $x : y$, поэтому уравнение делим на y

$$-0,02x/y = -0,03$$

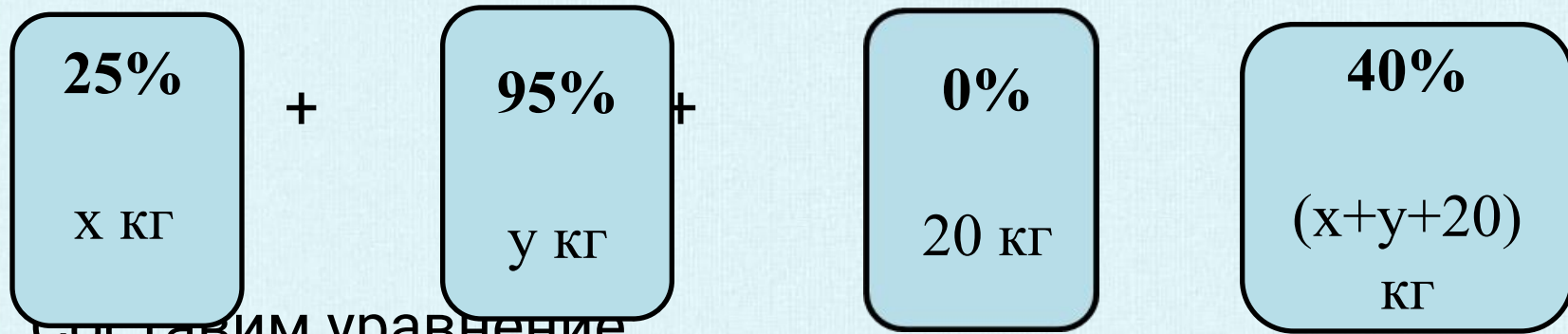
$$x/y = -0,03/(-0,02)$$



$$x/y = 3/2 = 1,5$$

Ответ: в 1,5 раза больше

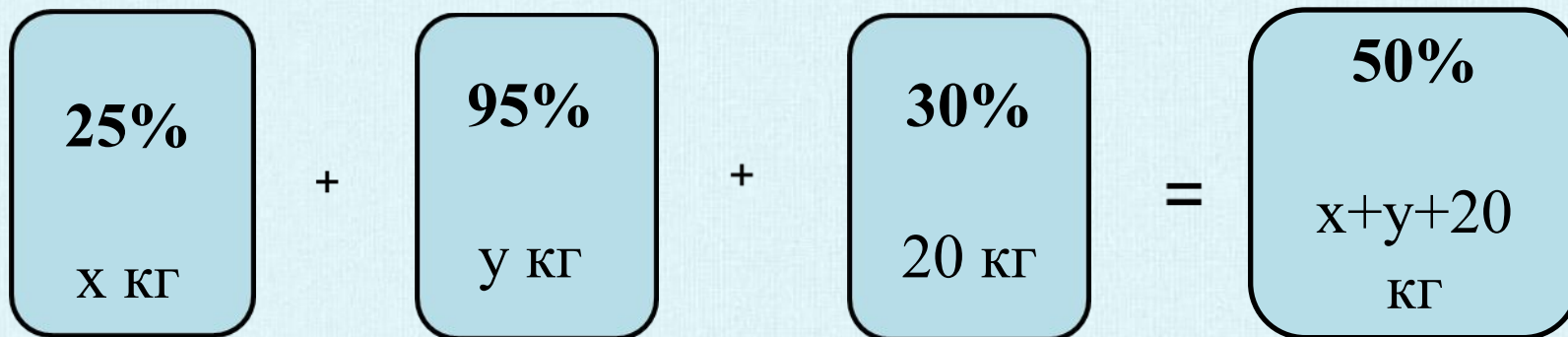
Смешав **25**-процентный и **95**-процентный растворы кислоты и добавив **20** кг чистой воды, получили **40**-процентный раствор кислоты. Если бы вместо 20 кг воды добавили 20 кг **30**-процентного раствора той же кислоты, то получили бы **50**-процентный раствор кислоты. Сколько килограммов **25**-процентного раствора использовали для получения смеси?



Составим уравнение.

$$0,25x + 0,95y + 0 \cdot 20 = 0,4(x + y + 20)$$





Составим уравнение:

$$0,25x + 0,95y + 0,3 \cdot 20 = 0,5(x + y + 20)$$

Составим систему уравнений:

$$\begin{cases}
 0,25x + 0,95y + 0 \cdot 20 = 0,4(x + y + 20), \\
 0,25x + 0,95y + 0,3 \cdot 20 = 0,5(x + y + 20); \\
 0,25x + 0,95y = 0,4x + 0,4y + 8 \quad | \cdot 100 \\
 0,25x + 0,95y + 6 = 0,5x + 0,5y + 10 \quad | \cdot 100 \\
 \begin{cases}
 25x + 95y = 40x + 40y + 800 \\
 25x + 95y + 600 = 50x + 50y + 1000
 \end{cases}
 \end{cases}$$



Вычтем из второго уравнения первое и получим новую систему:

$$\begin{cases} 600=10x+10y+200, \\ 25x+95y=40x+40y+800; \end{cases}$$

$$\begin{cases} 600=10(x+y+20) \quad | : 10 \\ 25x+95y=40(x+y+20) \quad | : 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 60-20=x+y, \\ 5x+19y=8(x+y+20); \end{cases}$$

$$\begin{cases} y=40-x, \\ 5x+19(40-x)=8(40+20); \end{cases}$$

$$\begin{cases} y=40-x, \\ -14x=-760+480; \end{cases}$$

$$\begin{cases} x=20, \\ y=20 \end{cases}$$



Ответ: раствора с 25% кислоты было 20 кг

№ 824

	% содержания вещества	Масса ра-ра	Масса соли
1 ра-р	$\frac{20}{20+x} * 100\%$	(20+x) г	20 г
2 ра-р	$\frac{20}{120+x} * 100\% - 10\%$	(20+x+100) г	20 г

Пусть ра-р первоначально содержал x г воды. Тогда новый ра-р содержал $(x+100)$ г воды. Первоначальное содержание соли в ра-ре равно $\frac{20}{20+x} * 100\%$. После добавления воды

соли стало $\frac{20}{120+x} * 100\%$ на 10 % меньше, составим уравнение.

$$\frac{20*100}{20+x} = \frac{20*100}{120+x} + 10$$



$$\frac{20*100}{20+x} - \frac{20*100}{120+x} - 10 = 0$$

•
Пусть ра-р первоначально содержал x г воды. Тогда новый ра-р содержал $(x+100)$ г воды. Первоначальное содержание соли в ра-ре равно $\frac{20}{20+x} * 100\%$. После добавления воды

соли стало $\frac{20}{120+x} * 100\%$ на 10 % меньше, составим уравнение.

$$\frac{20*100}{20+x} = \frac{20*100}{120+x} + 10$$

$$\frac{20*100}{20+x} - \frac{20*100}{120+x} - 10 = 0$$



- Пусть ра-р первоначально содержал x г воды. Тогда новый ра-р содержал $(x+100)$ г воды. Первоначальное содержание соли в ра-ре равно $\frac{20}{20+x} * 100\%$. После добавления воды

соли стало $\frac{20}{120+x} * 100\%$ на 10 % меньше, составим уравнение.

$$\frac{20*100}{20+x} = \frac{20*100}{120+x} + 10$$



$$\frac{20*100}{20+x} - \frac{20*100}{120+x} - 10 = 0$$

Имеются два сосуда, содержащие **20 г** и **30 г** раствора кислоты различной концентрации. Если слить их вместе, то получим ра-р, содержащий **81%** кислоты. Если же слить **равные массы** этих растворов, то полученный раствор будет содержать **83%** кислоты. Сколько граммов кислоты содержится во втором сосуде?

	% содержания вещества	Масса ра-ра	Масса кислоты
1 ра-р	$x\%=0,01x$	20 г	$20*0,01 x$ г
2 ра-р	$y\%=0,01y$	30 г	$30*0,01 y$ г
смесь	$81\%= 0,81$	$20+30=50$ г	$50 *0,81$ г



	% содержания вещества	Масса ра-ра	Масса кислоты
1 ра-р	$x\%=0,01x$	а г	$0,01xa$
1 ра-р	$y\%=0,01y$	а г	$0,01ya$
смесь	$83\%= 0,83$	2а г	$0,83*2a$

Пусть концентрация 1 ра-ра $x\%$, концентрация 2 ра-ра $y\%$.
 Если слить их вместе, то получим $u\%$ ра-р 81% кислоты.

Составим ур-е: $20*0,01x+30*0,01y=50*0,81$

Пусть во втором случае взяли по а г каждого ра-ра,

тогда получим ур-е: $0,01xa+0,01ya=0,83*2a$

$0,01a(x+y)= 0,83*2a$ | : $0,01a$, т.к. $a>0$ по смыслу задачи

$$x+y=166$$

Составим систему уравнений:



$$20 \cdot 0,01x + 30 \cdot 0,01y = 50 \cdot 0,81 \quad | : 0,01$$

$$x + y = 166$$

$$20x + 30y = 50 \cdot 81,$$

$$x = 166 - y;$$

$$20(166 - y) + 30y = 4050,$$

$$x = 166 - y;$$

$$3320 - 20y + 30y = 4050,$$

$$x = 166 - y;$$

$$10y = 730,$$

$$x = 166 - y;$$

$$y = 73,$$

$$x = 93$$



73%-концентрация ра-ра во втором сосуде,
следовательно,

$$m = 0,73 * 30 = 21,9 \text{ г}$$

Ответ: 21,9г кислоты во 2 сосуде

ДЗ.

Имеются два сосуда, содержащие 30 г и 42 г раствора кислоты различной концентрации. Если слить их вместе, то получим

ра-р, содержащий 72% кислоты. Если же слить равные массы этих растворов, то полученный раствор будет содержать 37% кислоты. Сколько граммов кислоты содержится во втором сосуде?



Задача

сложная

простая

интересная

находить

решать

записывать

?




**Сегодня на уроке я
повторил**


Сегодня на уроке я узнал


**Сегодня на уроке я
научился**



Рефлексия

 не допустил ни одной
ошибки, доволен собой;

 допустил неточность;

 до постараться и
успех будет!



Спасибо за урок

