

V13

2012г.

Проценты

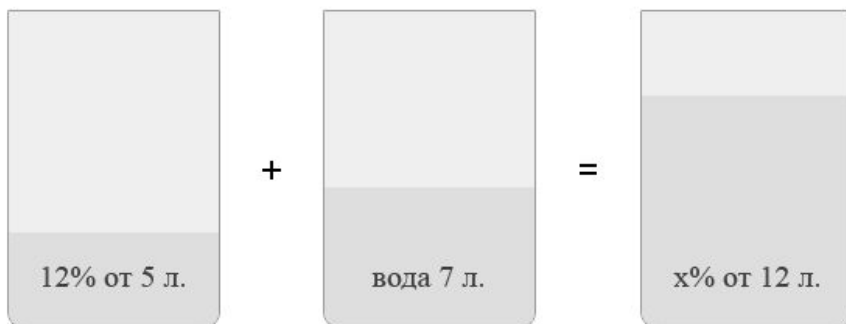
Задачи на концентрацию и сплавы

Работа:

- 1) Учителя математики Зениной Алевтины Дмитриевны
- 2) Учителя математики Савченко Е.М. МОУ гимназия №1, г.Полярные Зори

Прототип задания В13 (№ 99571)

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



Первый сосуд содержал
 $0,12 \cdot 5 = 0,6$ литра вещества.

Во втором сосуде была только вода.

Значит, в третьем сосуде столько же литров вещества, сколько и в первом:

$$\frac{12}{100} \cdot 5 = \frac{x}{100} \cdot 12$$

$$x = \frac{12 \cdot 5 \cdot 100}{100 \cdot 12}$$

$$x = 5.$$

Посмотрите объяснение учителя математики Савченко Е.М.

Ответ:
5



Прототип задания В13 (№ 99571)

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

1). $5 \cdot 0,12 = 0,6$ (л) вещества в растворе.

$$\text{КОНЦЕНТРАЦИЯ} = \frac{\text{кол-во вещества}}{\text{весь раствор}} \cdot 100\%$$

$$2). \frac{0,6}{5+7} \cdot 100\% = \frac{0,6 \cdot 100}{5+7} = \frac{60}{12} = 5 \text{ (\%)}$$

В 12

5



Прототип задания В13 (№ 99572)

Смешали некоторое количество 15-процентного раствора некоторого вещества с таким же количеством 19-процентного раствора этого вещества. Сколько процентов составляет концентрация получившегося



Пусть масса первого раствора равна x .

Масса второго — тоже x .

В результате получили раствор массой $2x$.

$$\text{Получаем: } 0,15x + 0,19x = 0,34x$$

$0,34x$ представим как $0,17 \cdot$

$$\text{Переведем в проценты } \frac{0,34x}{2x} = 0,17 = 17\%$$

$$\text{Или } 0,34x = 0,17 \cdot 2x \quad \frac{0,34x}{2x} = 0,17 = 17\%$$

Посмотрите объяснение учителя математики Савченко Е.М.

Ответ:

17.



Прототип задания В13 (№ 99572)

Смешали некоторое количество 15-процентного раствора некоторого вещества с таким же количеством 19-процентного раствора этого вещества. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?

Весь р-р

Вещества в растворе

Упростим:

1 раствор	x	$0,15x$	$+$
2 раствор	x	$0,19x$	$+$

$$\frac{0,15x + 0,19x}{2x} \cdot 100\% = \frac{0,34x}{\text{кол-во вещества}} \cdot 100\% = 0,17 \cdot 100\% = 17$$

КОНЦЕНТРАЦИЯ = $\frac{\text{кол-во вещества}}{\text{весь раствор}} \cdot 100\%$

В 12

1 7



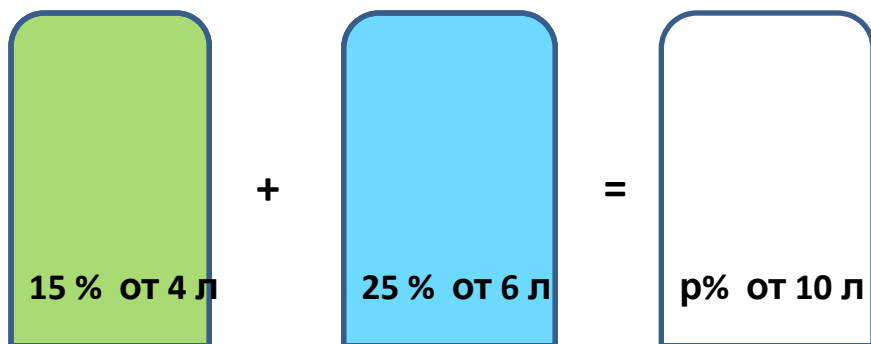
Прототип задания В13 (№ 99573)

Смешали 4 литра 15-процентного водного раствора некоторого вещества с 6 литрами 25-процентного водного раствора этого же вещества. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?

ЗАПОМНИ

И:

$$\omega_{\text{вещества в растворе}} = \frac{m_{\text{растворенного вещества}}}{m_{\text{раствора}}} \cdot 100\%$$



- 1). $4 \cdot 0,15 = 0,6$ (л) вещества в 1 растворе.
- 2). $6 \cdot 0,25 = 1,5$ (л) вещества во 2 растворе

Объем всего раствора: $4 \text{ л} + 6 \text{ л} =$

^{10 л}
Вещества в растворе будет: $0,15 \cdot 4 + 0,25 \cdot 6 = 0,6 + 1,5 = 2,1$

литров

1 раствор	4	0,6				
			Концентрация	+		= $\frac{2,1}{10} = 0,21 = 21\%$
2 раствор	6	1,5	равна	+		

ИТА К:

$$\text{Концентрация} = \frac{\text{КОЛ - ВО ВЕЩЕСТВА}}{\text{весь раствор}} \cdot 100\%$$

Ответ:

21



Прототип задания В13 (№ 99574)

Виноград содержит 90% влаги, а изюм — 5%. Сколько килограммов винограда требуется для получения 20 килограммов изюма?

Внимание! Если вам встретилась задача «о продуктах», то есть такая, где из винограда получается изюм, из абрикосов урюк, из хлеба сухари или из молока творог — знайте, что на самом деле это задача на растворы. Виноград мы тоже можем условно изобразить как раствор. В нем есть вода и «сухое вещество». У «сухого вещества» сложный химический состав, а по его вкусу, цвету и запаху мы могли бы понять, что это именно виноград, а не картошка. Изюм получается, когда из винограда испаряется вода. При этом количество «сухого вещества» остается постоянным. В винограде содержалось 90% воды, значит, «сухого вещества» было 10%. В изюме 5% воды и 95% «сухого вещества».

Пусть из x кг винограда получилось 20 кг изюма. Тогда

$$10\% \text{ от } x = 95\% \text{ от } 20$$

Составим уравнение:

$$0,1x = 0,95 \cdot 20$$

$$x = 190$$

ИЛИ

Ответ:
190.



Прототип задания В13 (№ 99574)

Виноград содержит 90% влаги, а изюм — 5%. Сколько килограммов винограда требуется для получения 20 килограммов изюма? **Второй способ объяснения:**

Пусть x (кг), винограда требуется для получения 20 кг изюма.

Проследим за количеством сухого вещества в винограде и изюме.

В винограде 90% влаги, значит 10% сухого вещества.

В изюме 5% влаги, значит 95% сухого вещества от 20кг изюма.

	Сухое вещество	Количество в кг
Виноград	$0,1x$	x
Изюм	$0,95 \cdot 20$	20

Уравняем количество сухого вещества в винограде и изюме, составив уравнение

$$0,1x = 0,95 \cdot 20; \quad 0,1x = 19; \quad x = 190$$

190(кг) винограда надо взять.

Посмотрите объяснение учителя математики Савченко Е.М.

Ответ:

190



Прототип задания В13 (№ 99574)

Виноград содержит 90% влаги, а изюм — 5%.
Сколько килограммов винограда требуется для
получения
20 килограммов изюма?

	Сухое вещество	Влага	
Виноград	10%	90%	
Изюм	95% это 19 кг	5%	20 кг изюма

1). $20 \cdot 0,95 = 19$ (кг) сухого вещества в изюме.

19 кг сухого вещества в винограде – это 10% всего винограда

2). $19 : 0,1 = 190$ (кг) сухого винограда надо взять.

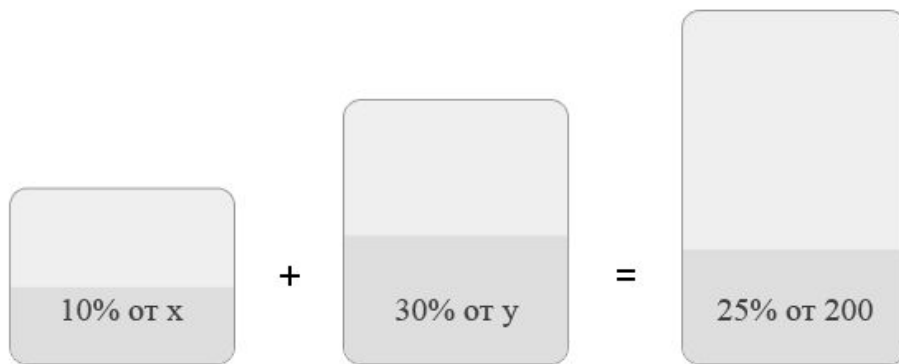
В 12

1 9 0



Прототип задания В13 (№ 99575)

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



Запишем простую систему уравнений

$$\begin{cases} x + y = 200 \\ 0,1x + 0,3y = 0,25 \cdot 200 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 200 \\ 10x + 30y = 25 \cdot 200 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 200 \\ x + 3y = 500 \end{cases} \quad \begin{cases} 2y = 300 \\ x + 3y = 500 \end{cases} \quad \begin{cases} y = 150 \\ x + 450 = 500 \end{cases} \quad \begin{cases} y = 150 \\ x = 50 \end{cases} \quad 150 - 50 = 100$$

Пусть масса первого сплава равна x , а масса второго равна y .

В результате получили сплав массой $x + y = 200$.

Масса никеля: $(10\% \text{ от } x) + (30\% \text{ от } y) = (25\% \text{ от } 200)$

Посмотрите объяснение учителя математики Савченко Е.М.

Ответ:
100



Прототип задания В13 (№ 99575)

Имеется два сплава. Первый сплав 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? Искомая величина ?

	Весь сплав, кг	Никеля, %	Никеля, кг
1 сплав	}	200	200
2 сплав			
	x	10	$x : 100 \cdot 10 = 0,1x$
	y	30	$y : 100 \cdot 30 = 0,3y$

1 уравнение

$$\begin{array}{r} + \\ \hline + \\ \hline \end{array} = 25$$

2 уравнение

КОНЦЕНТРАЦИЯ = $\frac{x + y = 200}{\text{в } 1000}$ 1000%

В 12	1	0	0			
------	---	---	---	--	--	--

Составь и реши систему уравнений

Прототип задания В13 (№ 99576)

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.

	Масса сплава	Кол-во меди в сплаве (кг)
1-ый сплав	x	0,1% от x
2-ой сплав	$x+3$	$0,4(x+3)$
3-ой сплав	$2x+3$	$0,3(2x+3)$

сплав

$$0,1x + 0,4(x+3) = 0,3(2x+3)$$

$$0,1x + 0,4x + 1,2 = 0,6x + 0,9$$

$$0,1x$$

$$=0,3$$

$$x =$$

$$3$$

$$2x + 3 = 9$$

ОТВЕТ: 9



Прототип задания В13 (№ 99576)

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

Проследим за количеством меди в каждом

сплаве. Пусть x (кг) масса первого сплава, $(x + 3)$ кг масса второго

сплава. В первом сплаве 10%, значит масса меди в первом сплаве

меди во втором сплаве 40%, значит масса меди во втором сплаве $0,4(x +$

масса третьего сплава $(x + x$

меди в третьем сплаве 30%, значит масса меди в третьем сплаве $0,3$

$+ 3)$.
 $(2x + 3)$.

	Медь	Масса сплава в кг
I сплав	$0,1x$	x
II сплав	$0,4(x + 3)$	$x + 3$
III сплав	$0,3(2x + 3)$	$x + x + 3$

Составим уравнение, исходя из количества меди в каждом сплаве

$$0,1x + 0,4(x + 3) = 0,3(2x +$$

$$3) \\ 0,1x + 0,4x + 1,2 = 0,6x + 0,9$$

$$-0,1x = -0,3; \quad x =$$

3(кг) масса первого сплава, масса третьего сплава 9 кг.

Посмотрите объяснение учителя МАТЕМАТИКИ Савченко Е.М.

Ответ: 9
кг.



Прототип задания В13 (№ 99576)

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.

$2x+3$

Искомая величина

	Весь сплав, кг	Медь, %	Медь, кг
1 сплав	x	10	$x : 100 \cdot 10 = 0,1x$
2 сплав	$x+3$	40	$(x+3) : 100 \cdot 40 = 0,4(x+3)$

Уравнение

$$\frac{\quad}{\quad} + \quad = 30$$

КОНЦЕНТРАЦИЯ = $\frac{\text{кол-во вещества}}{\quad} \cdot 100\%$

В 12

9

--	--	--	--	--



Решите уравнение

Прототип задания В13 (№ 99577)

Смешав 30-процентный и 60-процентный растворы кислоты и добавив 10 кг чистой воды, получили 36-процентный раствор кислоты. Если бы вместо 10 кг воды добавили 10 кг 50-процентного раствора той же кислоты, то получили бы 41-процентный раствор кислоты.

Сколько килограммов 30-процентного раствора использовали для получения смеси?

x - масса 30%-ого раствора кислоты, в котором 0,3 x «чистой» кислоты
 y - масса 60%-ого раствора кислоты, в котором 0,6 y «чистой» кислоты
Получили ($x+y+10$) кг раствора, в котором ($0,3x+0,6y$) кислоты.
Дальше считают концентрацию, деля часть на целое.

$$\text{Концентрация} = \frac{\text{кол - во вещества}}{\text{весь раствор}} \cdot 100\%$$

$$\begin{cases} \frac{0,3x + 0,6y}{x + y + 10} = 0,36 \\ \frac{0,3x + 0,6y + 0,5 \cdot 10}{x + y + 10} = 0,41 \end{cases} \quad \begin{cases} 0,3x + 0,6y = 0,36(x + y + 10) \\ 0,3x + 0,6y + 0,5 \cdot 10 = 0,41(x + y + 10) \end{cases}$$



Прототип задания В13 (№ 99577)

Смешав 30-процентный и 60-процентный растворы кислоты и добавив 10 кг чистой воды, получили 36-процентный раствор кислоты. Если бы вместо 10 кг воды добавили 10 кг 50-процентного раствора той же кислоты, то получили бы 41-процентный раствор кислоты. Сколько килограммов 30-процентного раствора использовали для получения смеси?

Решение:

$$\begin{cases} 0,3x + 0,6y = 0,36(x + y + 10) \\ 0,3x + 0,6y + 0,5 \cdot 10 = 0,41(x + y + 10) \end{cases} \quad - \quad \begin{cases} 30x + 60y = 36(x + y + 10) \\ 30x + 60y + 500 = 41(x + y + 10) \end{cases}$$

$$500 = 5(x + y + 10) \quad / : 5$$

$$\begin{cases} 100 = x + y + 10 \\ 30x + 60y = 36(x + y + 10) \end{cases}$$

$$\begin{cases} 100 = x + y + 10 \\ 30x + 60y = 3600 \quad | :30 \end{cases} \quad - \quad \begin{cases} x + y = 90 \\ x + 2y = 120 \end{cases} \quad x = 90 - 30 \Rightarrow x = 60$$

$$y = 30$$

Посмотрите объяснение учителя математики Савченко Е.М.

ОТВЕТ: 60



Прототип задания В13 (№ 99577)

Смешав 30-процентный и 60-процентный растворы кислоты и добавив 10 кг чистой воды, получили 36-процентный раствор кислоты. Если бы вместо 10 кг воды добавили 10 кг 50-процентного раствора той же кислоты, то получили бы 41-процентный раствор кислоты. Сколько килограммов 30-процентного раствора использовали для получения смеси?

	Весь р-р	Вещества в растворе	1 уравнение		
1 раствор	x	$0,3x$	$\frac{\quad + \quad}{\quad + \quad + 10}$		= 36
2 раствор	y	$0,6y$			

$$\text{КОНЦЕНТРАЦИЯ} = \frac{\text{кол-во вещества}}{\text{весь раствор}} \cdot 100\%$$

Составь и реши систему уравнений



Прототип № 99577

Составим второе уравнение.

Смешав 30-процентный и 60-процентный растворы кислоты и добавив 10 кг чистой воды, получили 36-процентный раствор кислоты. Если бы вместо 10 кг воды добавили 10 кг 50-процентного раствора той же кислоты, то получили бы 41-процентный раствор кислоты. Сколько килограммов 30-процентного раствора использовали для получения смеси?

$$10 \cdot 0,5 = 5 \text{ (л) кислоты в р-ре}$$

Весь р-р

Вещества
в растворе

2 уравнение

1 раствор **?x**
Искомая величина

0,3x

$$\begin{array}{r} + \quad + 5 \\ \hline \end{array}$$

= 41

2 раствор **y**

0,6y

$$+ \quad + 10$$

$$\text{КОНЦЕНТРАЦИЯ} = \frac{\text{кол-во вещества}}{\text{весь раствор}} \cdot 100\%$$

В 12

6 0

Составь и реши систему уравнений



Прототип задания В13 (№ 99578)

Имеется два сосуда. Первый содержит 30 кг, а 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?

сосуд	Масса всего р-ра	Кислоты в %	Кислоты в кг
1	30	x	0,3x
	+		
2	20	y	0,2y
3	50	68	50·0,68

сосуд	Масса всего р-ра	Кислоты в %	Кислоты в кг
1	10	x	0,1x
	+		
2	10	y	0,1y
3	20	70	20·0,7

Пусть x% концентрация кислоты в первом сосуде, y% - во втором.

$$\begin{cases} 0,3x + 0,2y = 50 \cdot 0,68 \\ 0,1x + 0,1y = 20 \cdot 0,7 \end{cases} \quad \begin{cases} y = 80 \\ x = 60 \end{cases} \quad \text{ответ на вопрос задачи} \quad \frac{30 \cdot x}{100} = 30 \cdot 0,6 = 18$$

Если же смешать равные массы этих растворов (допустим, по 10):

Посмотрите объяснение учителя математики Савченко Е.М.

$$m_{\text{кислоты}} = \frac{m_{\text{всего р-ра}} \cdot m_{\text{кислоты в \%}}}{100\%}$$

ОТВЕТ: 18



Прототип задания В13 (№ 99578)

Имеются два сосуда. Первый содержит 30 кг, а 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?

	Весь р-р, кг	Концентрация, %	Кислоты, кг
1 сосуд	30	x	$30:100 \cdot x$ Искомая величина $0,3x$
2 сосуд	20	y	$20:100 \cdot y$ $0,2y$

1 уравнение

$$\begin{array}{r} + \\ \hline + \end{array} = 68$$

$$\text{КОНЦЕНТРАЦИЯ} = \frac{\text{кол-во вещества}}{\text{весь раствор}} \cdot 100\%$$

Составь и реши систему уравнений

Прототип задания В13 (№ 99578)

Имеются два сосуда. Первый содержит 30 кг, а 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?

Возьмем по 1 кг

	Весь р-р, кг	Концентрация, %	Кислоты, кг
1 сосуд	1	x	$1 : 100 x$
2 сосуд	1	y	$1 : 100 y$

$$\begin{cases} \frac{0,3x + 0,2y}{50} \cdot 100 = 68 \\ \frac{0,01x + 0,01y}{2} \cdot 100 = 70 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 0,3x + 0,2y = 34 \\ 0,01x + 0,01y = 1,4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3x + 2y = 340 \\ x + y = 140 \end{cases}$$

$$x = 60$$

$$60 \cdot 0,3 = 18$$

2 уравнение

$$\begin{array}{r} + \\ \hline + \\ \hline \end{array} = 70$$

$$\text{КОНЦЕНТРАЦИЯ} = \frac{\text{кол-во вещества}}{\text{масса}} \cdot 100\%$$

В 12

1 8

Составь и реши систему уравнений

СКОРО ЕТЭ!

× Еще есть время подготовиться!

