РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ

ГУРОВА С.Н.

АЛГОРИТМ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ

1. Внимательно прочитать текст задачи.
2. Составить таблицу, заполнить данными из условия задачи.
3. Ввести переменную, выразить остальные неизвестные и заполнить пустые ячейки выражениями, содержащими переменную.
4. Составить уравнение по условию задачи
5. Решить уравнение.
6. Ответить на вопрос задачи.

1. Товарный поезд каждый час проезжает на 45 км меньше, чем скорый, и на путь в 450 км тратит времени на 9 часов больше, чем скорый. Найдите скорость товарного поезда. Ответ дайте в км/ч

Поезд	Путь,км	Скорость,км/ч	Время, ч
Товарный	450	x	$\frac{450}{x}$
Скорый	450	X+45	$\frac{450}{x+45}$

$$\frac{450}{x} - \frac{450}{x+45} = 9$$

$$\frac{50}{x} - \frac{50}{x+45} = 1$$

$$\frac{x^2 + 45x - 2250}{x(x+45)} = 0$$

$x_1 = 30$

$x_2 = -75$ не удовлетворяет условию задачи.

30км/ч скорость товарного поезда

Ответ: 30км/ч

2. ТЕПЛОХОД, СКОРОСТЬ КОТОРОГО В НЕПОДВИЖНОЙ ВОДЕ РАВНА 30КМ/Ч, ПРОХОДИТ ПО ТЕЧЕНИЮ РЕКИ И ПОСЛЕ СТОЯНКИ ВОЗВРАЩАЕТСЯ В ИСХОДНЫЙ ПУНКТ. СКОРОСТЬ ТЕЧЕНИЯ РАВНА 4КМ/Ч, СТОЯНКА ДЛИТСЯ 6 ЧАСОВ, А В ИСХОДНЫЙ ПУНКТ ТЕПЛОХОД ВОЗВРАЩАЕТСЯ ЧЕРЕЗ 21 ЧАС ПОСЛЕ ОТПЛЫТИЯ ИЗ НЕГО. СКОЛЬКО КИЛОМЕТРОВ ПРОШЁЛ ТЕПЛОХОД ЗА ВЕСЬ РЕЙС?

Движение теплохода	Путь , км	Скорость, км/ч	Время, ч
По течению	x	30+4=34	$\frac{x}{34}$
Против течения	x	30-4=26	$\frac{x}{26}$
Стоянка			6

$$\frac{x}{34}+\frac{x}{26}+6=21$$

$$13x + 17x = 15 \cdot 442$$

$$30x = 15 \cdot 442$$

$$x = 221$$

221км - путь в одну сторону;

$221 \cdot 2 = 442$ км прошёл теплоход за весь рейс.

Ответ: 442км

3. ИЗ ПУНКТА А В ПУНКТ В ОДНОВРЕМЕННО ВЫЕХАЛИ ДВА АВТОМОБИЛЯ. ПЕРВЫЙ ПРОЕХАЛ С ПОСТОЯННОЙ СКОРОСТЬЮ ВЕСЬ ПУТЬ. ВТОРОЙ ПРОЕХАЛ ПЕРВУЮ ПОЛОВИНУ ПУТИ СО СКОРОСТЬЮ, МЕНЬШЕЙ СКОРОСТИ ПЕРВОГО НА 18КМ/Ч, А ВТОРУЮ ПОЛОВИНУ ПУТИ – СО СКОРОСТЬЮ 108КМ/Ч, В РЕЗУЛЬТАТЕ ЧЕГО ПРИБЫЛ В ПУНКТ В ОДНОВРЕМЕННО С ПЕРВЫМ АВТОМОБИЛЕМ. НАЙДИТЕ СКОРОСТЬ ПЕРВОГО АВТОМОБИЛЯ, ЕСЛИ ИЗВЕСТНО, ЧТО ОНА БОЛЬШЕ 63КМ/Ч. ОТВЕТ ДАЙТЕ В КМ/Ч.

Автомобиль	Путь. км	Скорость, км/ч	Время. ч
I	2S	x	$\frac{2S}{x}$
II	S	X-18	$\frac{S}{x-18}$
	S	108	$\frac{S}{108}$

$$\frac{2S}{x} = \frac{S}{x-18} + \frac{S}{108}$$

$$\frac{2}{x} = \frac{1}{x-18} + \frac{1}{108}$$

$$\frac{x^2 - 126x + 3888}{108x(x-18)} = 0$$

$x_1 = 54$ не удовлетворяет условию задачи;

$x_2 = 72$

72км/ч – скорость первого автомобиля.

Ответ: 72км/ч

4. ИЗ ПУНКТОВ *A* И *B*, РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ КОТОРЫМИ 19 КМ, ВЫШЛИ ОДНОВРЕМЕННО НАВСТРЕЧУ ДРУГ ДРУГУ ДВА ПЕШЕХОДА И ВСТРЕТИЛИСЬ В 9 КМ ОТ *A*. НАЙДИТЕ СКОРОСТЬ ПЕШЕХОДА, ШЕДШЕГО ИЗ *A*, ЕСЛИ ИЗВЕСТНО, ЧТО ОН ШЁЛ СО СКОРОСТЬЮ, НА 1 КМ/Ч БОЛЬШЕЙ, ЧЕМ ПЕШЕХОД, ШЕДШИЙ ИЗ *B*, И СДЕЛАЛ В ПУТИ ПОЛУЧАСОВУЮ ОСТАНОВКУ.

Пешеход	Путь. км	Скорость, км/ч	Время. ч
AB	9	x	$\frac{9}{x}$
BA	10	x – 1	$\frac{10}{x-1}$

$$\frac{10}{x-1}-\frac{9}{x}=0,5$$

$$x^2 - 3x - 18 = 0.$$

x =6 и x = -3

−3 не подходит по условию задачи. Значит скорость пешехода, шедшего из А, равна 6 км/ч.

Ответ: 6 км/ч**.**

5. РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ ПРИСТАНЯМИ А И В РАВНО 126 КМ. ИЗ А В В ПО ТЕЧЕНИЮ РЕКИ ОТПРАВИЛСЯ ПЛОТ, А ЧЕРЕЗ 1 ЧАС ВСЛЕД ЗА НИМ ОТПРАВИЛАСЬ ЯХТА, КОТОРАЯ, ПРИБЫВ В ПУНКТ В, ТОТЧАС ПОВЕРНУЛА ОБРАТНО И ВОЗВРАТИЛАСЬ В А. К ЭТОМУ ВРЕМЕНИ ПЛОТ ПРОШЕЛ 34 КМ. НАЙДИТЕ СКОРОСТЬ ЯХТЫ В НЕПОДВИЖНОЙ ВОДЕ, ЕСЛИ СКОРОСТЬ ТЕЧЕНИЯ РЕКИ РАВНА РАВНА 2 КМ/Ч. ОТВЕТ ДАЙТЕ В КМ/Ч..

Обозначим искомую скорость (в км/ч) за y . Плот прошёл 34 км, значит, он плыл 17 часов, а яхта 16 часов.

яхта	Путь. км	Скорость, км/ч	Время. ч
по течению	126	У + 2	$\frac{126}{y+2}$
Против течения	126	У - 2	$\frac{126}{y-2}$

$$\frac{126}{y+2}+\frac{126}{y-2}=16$$

,

$$\frac{126}{y+2}+\frac{126}{y-2}=16$$

$$\frac{63}{y+2}+\frac{63}{y-2}=8$$

$63y-126+63y+126 = 8y^2-32$

$8y^2- 126y -32= 0$

$4y^2- 63y-16 = 0$

$y_1 = 16$

$y_2 = -0,25$ - не подходит по условию задачи.

Значит, 16 км/ч скорость яхты.

Ответ: 16 км/ч

ЗАДАЧИ НА РАБОТУ

6. НА ИЗГОТОВЛЕНИЕ 40 ДЕТАЛЕЙ ПЕРВЫЙ РАБОЧИЙ ТРАТИТ НА ДВА ЧАСА БОЛЬШЕ, ЧЕМ ВТОРОЙ НА ИЗГОТОВЛЕНИЕ 36 ДЕТАЛЕЙ. СКОЛЬКО ДЕТАЛЕЙ В ЧАС ДЕЛАЕТ ПЕРВЫЙ РАБОЧИЙ. ЕСЛИ ИЗВЕСТНО, ЧТО ВТОРОЙ РАБОЧИЙ ЗА ЧАС ДЕЛАЕТ НА ОДНУ ДЕТАЛЬ БОЛЬШЕ?

Рабочий	Работа, дет.	Производительность, дет/ч	Время , ч
I	40	x	$\frac{40}{x}$
II	36	X+1	$\frac{36}{x+1}$

$$\frac{40}{x} - \frac{36}{x+1} = 2$$

$$\frac{20}{x} - \frac{18}{x+1} = 1$$

$$\frac{x^2 + x - 20}{x(x+1)} = 0$$

$x_1 = 4$

$x_2 = -5$ -не удовлетворяет условию задачи.

4 детали в час делает первый рабочий.

Ответ: 4 детали

7. КАЖДЫЙ ИЗ ДВУХ РАБОЧИХ ОДИНАКОВОЙ КВАЛИФИКАЦИИ МОЖЕТ ВЫПОЛНИТЬ ЗАКАЗ ЗА 15ЧАСОВ. ЧЕРЕЗ 5 ЧАСОВ ПОСЛЕ ТОГО, КАК ОДИН ИЗ НИХ ПРИСТУПИЛ К ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАКАЗА, К НЕМУ ПРИСОЕДИНИЛСЯ ВТОРОЙ РАБОЧИЙ, И РАБОТУ НАД ЗАКАЗОМ ОНИ ДОВЕЛИ ДО КОНЦА УЖЕ ВМЕСТЕ. ЗА СКОЛЬКО ЧАСОВ БЫЛ ВЫПОЛНЕН ВЕСЬ ЗАКАЗ?

Пусть вся работа равна 1

Рабочие	Производительность	Время, ч	Выполненная работа
I	$\frac{1}{15}$	5	$\frac{5}{15}=\frac{1}{3}$
		t	$\frac{1}{15}t$
II	$\frac{1}{15}$	t	$\frac{1}{15}t$

$$\frac{1}{3}+\frac{1}{15}t+\frac{1}{15}t=1$$

$$\frac{2}{15}t = \frac{2}{3}$$

$$t = 5$$

5 часов работали вместе оба рабочих;

5+5=10 часов – за столько часов был выполнен весь заказ.

Ответ: 10часов

8. ДИМА И САША ВЫПОЛНЯЮТ ОДИНАКОВЫЙ ТЕСТ. ДИМА ОТВЕЧАЕТ ЗА ЧАС НА 12 ВОПРОСОВ ТЕСТА, А САША — НА 22. ОНИ ОДНОВРЕМЕННО НАЧАЛИ ОТВЕЧАТЬ НА ВОПРОСЫ ТЕСТА, И ДИМА ЗАКОНЧИЛ СВОЙ ТЕСТ ПОЗЖЕ САШИ НА 75 МИНУТ. СКОЛЬКО ВОПРОСОВ СОДЕРЖИТ ТЕСТ?

$$75 \text{ минут} = \frac{75}{60} \text{ч} = \frac{5}{4} \text{ч}$$

Ученики	К-во вопросов	Скорость выполнения, вопр/мин	Время, ч
Дима	x	12	$\frac{x}{12}$
Саша	x	22	$\frac{x}{22}$

$$\frac{x}{12} - \frac{x}{22} = \frac{5}{4} \qquad \frac{5x}{132} = \frac{5}{4} \qquad x = 33$$

Ответ: 33 вопроса

ЗАДАЧИ НА СМЕСИ

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ НА СМЕСИ ОСНОВАНО НА СЛЕДУЮЩЕЙ ФОРМУЛЕ:

$$m_{\text{вещества}} = W_{\text{вещества}} \cdot m_{\text{смеси}}$$

или

$$V_{\text{вещества}} = W_{\text{вещества}} \cdot V_{\text{смеси}}$$

где $W_{\text{вещества}}$ - процентное содержание вещества в смеси,

ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ УДОБНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ ТАБЛИЦУ

Смесь	Масса смеси, кг	Процентное содержание вещества в смеси, %	Масса вещества, кг

ЗАДАЧИ НА НАХОЖДЕНИЕ МАССЫ ИСХОДНЫХ РАСТВОРОВ И ИХ КОНЦЕНТРАЦИЙ

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

Раствор	Объём раствора, л	Процентное содержание вещества в смеси, %	Объём растворённого вещества, л
Исходный	5	12	$5 \cdot 0,12 = 0,6$
Вода	7	-	-
Новый раствор	5+7=12	x	$12 \cdot \frac{x}{100} = 0,12x$

$$0,12x = 0,6 \qquad x = 5$$

Ответ: 5% концентрация нового раствора.

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

Раствор	Объём раствора, л	Процентное содержание вещества в смеси, %	Объём растворённого вещества, л
I	4	15	$4 \cdot 0{,}15 = 0{,}6$
II	6	25	$6 \cdot 0{,}25 = 1{,}5$
Новый раствор	4 + 6 = 10	x	$10 \cdot \frac{x}{100} = 0{,}1x$

$$0{,}1x = 0{,}6 + 1{,}5 \qquad x = 21$$

Ответ: 21% составляет концентрация нового раствора.

3. У ювелира два одинаковых по массе слитка, в одном из которых 36% золота, а в другом 64%. Сколько процентов золота содержится в сплаве, полученном из этих слитков?

Сплав	Масса сплава, г	Концентрация вещества (золота), %	Масса вещества (золота), г
1	m	36	0,36m
2	m	64	0,64m
Новый сплав	m + m = 2m	x	$2m \cdot \frac{x}{100} = 0,02mx$

$$0.02mx = 0.36m + 0.64m$$
$$2x = 100$$
$$x = 50$$

Ответ: 50% содержится золота в новом сплаве.

4. Смешали 30% раствор соляной кислоты с 10%-ым и получили 600г 15%-ого раствора. Сколько граммов каждого раствора было взято?

Раствор	Масса раствора, г	Концентрация вещества, %	Масса растворённого вещества, г
1	x	30	0,3x
2	600 - x	10	0,1(600 – x)
Новый раствор	600	15	$600 \cdot 0{,}15 = 90$

$$0{,}3x + 0{,}1(600 - x) = 90$$

$$0.3x + 60 - 0.1x = 90$$

$$x = 150$$

150г масса первого раствора;

600-150=450г масса второго раствора.

Ответ: 150г, 450г.

5. Смешав 70%-й и 60%-й растворы кислоты и добавив 2кг чистой воды, получили 50%-й раствор кислоты. Если бы вместо 2кг воды добавили 2кг 90%-ого раствора той же кислоты, то получили бы 70%-ый раствор кислоты. Сколько кг 70%-ого раствора использовали для получения смеси?

Раствор	Масса раствора, г	Концентрация вещества, %	Масса растворённого вещества, г
1	x	70	0,7x
2	y	60	0,6y
Вода	2	-	-
Новый раствор 1	x + y +2	50	$0{,}5 \cdot (x + y + 2)$

$$0.7x + 0.6y = 0.5(x + y + 2)$$

$$7x + 6y = 5x + 5y + 10$$

$$\underline{2x + y = 10}$$

Раствор	Масса раствора, г	Концентрация вещества, %	Масса растворённого вещества, г
1	x	70	0,7x
2	y	60	0,6y
3	2	90	$2 \cdot 0{,}9 = 1.8$
Новый раствор 2	x + y + 2	70	$0{,}7 \cdot (x + y + 2)$

$$0{,}7x + 0{,}6y + 1{,}8 = 0{,}7 \cdot (x + y + 2)$$

$$7x + 6y + 18 = 7x + 7y + 14$$

$$\underline{y = 4}$$

4кг масса 60%-ого раствора;

$$x = (10 - 4) \div 2$$

$$x = 3$$

3кг масса 70%-ого раствора.

Ответ: 3кг.

6. Если смешать 8кг и 2кг растворов серной кислоты разной концентрации, то получим 12% раствор кислоты. При смешивании двух одинаковых масс тех же растворов получим 15% раствор. Определите первоначальную концентрацию каждого раствора.

Раствор	Масса раствора, кг	Концентрация вещества, %	Масса растворённого вещества, кг
1	8	x	$8 \cdot \frac{x}{100} = 0{,}08x$
2	2	y	$2 \cdot \frac{y}{100} = 0{,}02y$
Новый раствор 1	$8 + 2 = 10$	12	$10 \cdot 0{,}12 = 1{,}2$

Масса раствора, кг	Концентрация вещества, %	Масса растворённого вещества, кг
8	x	$8 \cdot \frac{x}{100} = 0{,}08x$
2	y	$2 \cdot \frac{y}{100} = 0{,}02y$
$8 + 2 = 10$	12	$10 \cdot 0{,}12 = 1{,}2$

Концентрация вещества, %
x
y
12

Масса растворённого вещества, кг
$8 \cdot \frac{x}{100} = 0{,}08x$
$2 \cdot \frac{y}{100} = 0{,}02y$
$10 \cdot 0{,}12 = 1{,}2$

Новый раствор 1

$$0{,}08x + 0{,}02y = 1{,}2$$

$$8x + 2y = 120$$

$$4x + y = 60$$

Раствор	Масса раствора, г	Концентрация вещества, %	Масса растворённого вещества, г
1	m	x	$\frac{mx}{100} = 0{,}01mx$
2	m	y	$\frac{my}{100} = 0{,}01my$
Новый раствор 2	$m + m = 2m$	15	$2m \cdot 0{,}15 = 0{,}3m$

Раствор	Масса раствора, г	Концентрация вещества, %	Масса растворённого вещества, г
Новый раствор 2			

$$0{,}01mx + 0{,}01my = 0{,}3m$$

$$\underline{x + y = 30}$$

; . $\begin{cases} 4x + y = 60 \\ x + y = 30 \end{cases}$; $\begin{cases} x = 10 \\ y = 20 \end{cases}$.

10% концентрация первого раствора;

20% концентрация первого раствора.

10% концентрация первого раствора;

20% концентрация первого раствора.

Ответ: 10%; 20%.

Ответ: 10%; 20%.

7. В смеси спирта и воды спирта в 4 раза меньше, чем воды. Когда к этой смеси добавили 20 литров воды, получили смесь с процентным содержанием спирта 12%. Сколько воды в смеси было первоначально?

Раствор	Объём раствора, л	Концентрация вещества, %	Объём растворённого вещества, л
Исходный (спирт : вода=1:4)	$x+4x=5x$		x
Вода	20	–	–
Новый раствор	$5x+20$	12	$(5x+20)\cdot 0{,}12$

$$(5x+20)\cdot 0{,}12 = x$$
$$0{,}6x+2{,}4 = x$$
$$x = 6$$

6 литров спирта было в исходном растворе;

$$4\cdot 6 = 24$$

24 литра воды было в исходном растворе.

Ответ: 24 л.

ЗАДАЧИ НА СПЛАВЫ

8. Первый сплав серебра и меди содержит 70г меди, а второй сплав – 210г серебра и 90г меди. Сплавили кусок первого сплава с куском массой 75г второго сплава и получили 300г сплава, который содержит 82% серебра. Сколько граммов серебра содержалось в первом сплаве?

Сплав	Масса сплава, г		Масса куска сплава, г	Концентрация вещества (серебра), %	Масса серебра, г
	серебро	медь			
1	x	70	$300-75=225$	86	193,5
2	210	90	75	70	$0,7\cdot 75=52,5$
Новый сплав			300	82	$300\cdot 0,82=246$

Концентрация серебра в первом сплаве:

$$\frac{193,5}{225}\cdot 100\% = 86\%$$

Концентрация серебра во втором сплаве:

$$\frac{210}{210+90}\cdot 100\% = 70\%$$

Масса серебра во втором сплаве: 246-52,5=193,5

$$0,86\cdot(x+70)=x$$

$$0,86x+60,2=x$$

$$x=430$$

Ответ: 430г серебра содержалось в первом сплаве.

9. Латунь - сплав меди и цинка. Кусок латуни содержит цинка на 80кг меньше, чем меди. Этот кусок латуни сплавили со 120 кг меди и получили латунь, в которой 75% меди. Определите массу (в килограммах) первоначального куска латуни. Пусть x (кг)-масса цинка

Сплав	Масса сплава, кг (медь+ цинк)	Концентрация меди, %	Масса меди, кг
Исходный	$(x+80)+x=2x+80$		$x+80$
Медь	120	–	120
Новый сплав	$(2x+80)+120=200+2x$	75	$(2x+200)\cdot 0{,}75$

$$(2x+200)\cdot 0{,}75 = x+200$$

$$1{,}5x+150 = x+200$$

$$x = 100$$

100кг масса цинка в исходном сплаве;

2 · 100 + 80 = 280кг масса первоначального куска латуни

Ответ: 280кг.

10. Отношение массы олова к массе свинца в куске сплава равно 2:3. Этот кусок сплавили с куском олова весом 3кг и получили новый сплав с процентным содержанием свинца 10%. Найдите массу олова в новом сплаве.

Сплав	Масса сплава, кг (олово +свинец)	Концентрация , %		Масса олова, кг
		олово	свинец	
Исходный	$2x+3x=5x$			$2x$
Олово	3			3
Новый сплав	$5x+3$	90	10	$(5x+3)\cdot 0{,}9$

$$(5x+3)\cdot 0{,}9 = 2x+3$$

$$4{,}5x+2{,}7 = 2x+3$$

$$x = 0{,}12$$

0,12кг масса одной части исходного сплава; $(5\cdot 0{,}12+3)\cdot 0{,}9 = 3{,}24$кг масса олова в новом сплаве.

Ответ: 3,24кг.

11. Сплав золота с серебром, содержащий 80г золота, сплавили со 100г чистого золота. В результате содержание золота в сплаве повысилось по сравнению с первоначальным на 20%. Сколько граммов серебра в сплаве?

Сплав	Масса сплава, г	Концентрация золота, %	Масса золота, г
Исходный	x	p	80
Золото	100		100
Новый сплав	$x+100$	$p+20$	$80+100=180$

$$\frac{180}{x+100}-\frac{80}{x}=\frac{20}{100}$$

$$\frac{9}{x+100}-\frac{4}{x}=\frac{1}{100}$$

$$x=200$$

200г масса исходного сплава;

$200-80=120$ г масса серебра в исходном сплаве.

г Масса серебра в исходном сплаве.

Ответ: 120г.

ЗАДАЧИ НА ИЗМЕНЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ (ПРОЦЕССЫ СУШКИ, ВЫПАРИВАНИЯ)

12. Свежие грибы содержат 92% воды, а сухие 8%. Сколько получится сухих грибов из 23 кг свежих?

Грибы	Масса, кг	Концентрация, %		Масса сухого остатка («не воды»), кг
		воды	«не воды»	
Свежие	23	92	8	$23 \cdot 0{,}08 = 1{,}84$
Сухие	x	8	92	1,84

$$\frac{1{,}84}{x} = \frac{92}{100}$$

$$x = 2$$

Ответ: 2кг сухих грибов получится из 23кг свежих.

13. Сколько кг воды нужно выпарить из 2тонн целлюлозной массы, содержащей 85% воды, чтобы получить массу с 75% содержанием воды?

Целлюлозная масса	Масса, кг	Концентрация, %		Масса сухого остатка («не воды»), кг
		воды	«не воды»	
Исходная масса	2000	85	15	$2000 \cdot 0{,}15 = 300$
Масса после выпаривания	x	75	25	300

$$\frac{300}{x} = \frac{25}{100}$$

$$x = 1200$$

1200кг масса целлюлозы после выпаривания;

$2000 - 1200 = 800$кг воды нужно выпарить

кг воды нужно выпарить

Ответ: 800кг.

14. Только что добытый каменный уголь содержит 2% воды, а после двухнедельного пребывания на воздухе он содержит 12% воды. На сколько кг увеличилась масса добытой тонны угля после того, как уголь две недели пролежал на воздухе?

Уголь	Масса, кг	Концентрация, %		Масса сухого вещества («не воды»), кг
		воды	«не воды»	
Только добытый	1000	2	98	1000 · 0,98 = 980
После лёжки	x	12	88	980

$$\frac{980}{x} = \frac{88}{100}$$

$$x = 1114$$

1114кг масса угля после лёжки;
1114-1000=114кг на столько увеличилась масса добытой тонны угля.

Ответ: 114кг.

15.Огурцы содержат99% воды. В магазин привезли 1960кг свежих огурцов. Но в результате неправильного хранения содержание воды в огурцах понизилось до 98%. Сколько кг огурцов поступило в продажу?

Огурцы	Масса, кг	Концентрация, %		Масса сухого вещества («не воды»), кг
		воды	«не воды»	
Свежие	1960	99	1	1960 · 0,01 = 19,6
После хранения	x	98	2	19,6

$$19{,}6 : x = 2 : 100$$

$$x = 980$$

980кг огурцов поступило в продажу после хранения.

Ответ: 980кг.

ЗАДАЧИ НА СООТНОШЕНИЯ КОМПОНЕНТОВ

16. Имеются два сплава с разным содержанием золота. В первом сплаве содержится 30%, а во втором 55% золота. В каком отношении надо взять первый и второй сплавы, чтобы получить из них новый сплав, содержащий 40% золота?

Сплав	Масса сплава, г	Концентрация золота, %	Масса золота, г
I	x	30	$0{,}3x$
II	y	55	$0{,}55y$
Новый сплав	$x+y$	40	$(x+y)\cdot 0{,}4$

$$(x+y)\cdot 0{,}4=0{,}3x+0{,}55y$$

$$0{,}1x=0{,}15y$$

$$x : y=3:2$$

Ответ: Сплавы нужно взять в отношении 3:2.

17. В двух различных сплавах золото и серебро относятся соответственно как 1:2 и 2:3 (по массе). Сколько граммов каждого сплава нужно взять, чтобы после совместной переплавки получить 19г нового сплава, в котором золото и серебро находятся в отношении 7:12?

Сплав	Соотношение компонентов	Масса сплава, г	Масса компонентов в сплаве, г	
	золото: серебро		золото	серебро
I	1:2	x	$\frac{1}{3}x$	$\frac{2}{3}x$
II	2:3	y	$\frac{2}{5}y$	$\frac{3}{5}y$
Новый сплав	7:12	19	$\frac{7}{19}\cdot 19=7$	$\frac{12}{19}\cdot 19=12$

$$\begin{cases} \frac{1}{3}x+\frac{2}{5}y=7 \\ \frac{2}{3}x+\frac{3}{5}y=12 \end{cases} \qquad \begin{cases} 5x+6y=105 \\ 10x+9y=180 \end{cases} \qquad \begin{cases} x=9 \\ y=10 \end{cases}$$

9г первого и 10г второго сплава нужно взять.

Ответ: 9г; 10г.

18. Ювелирное изделие состоит из серебра и золота. В начале года серебро дорожает на 5%, а золото на20% по сравнению с предыдущим годом, в результате чего стоимость ювелирного изделия увеличивается на 15%. Какую часть ювелирного изделия составляет золото, если в предыдущем году 1г золота стоил в 18 раз дороже 1г серебра? (Ответ записать в виде десятичной дроби)

	Стоимость 1грамма		Стоимость в изделии		Стоимость изделия
	серебро	золото	серебро	золото	
Было	m	$18m$	mx	$18my$	$mx+18my$
Стало	$1{,}05m$	$1{,}2\cdot 18m = 21{,}6m$	$1{,}05mx$	$21{,}6my$	$1{,}05mx+21{,}6my$

Пусть в изделии отношение серебро : золото составляет x : y соответственно.

$$(mx+18my)\cdot 1{,}15=1{,}05mx+21{,}6my$$

$$1{,}15x+20{,}7y=1{,}05x+21{,}6y$$

$$0{,}1x=0{,}9y$$

$$x:y=9:1$$

Ювелирное изделие состоит из десяти частей сплава серебра и золота. На золото приходится одна часть.

Ответ: 0,1.

19. Имеются два слитка золота и серебра. В первом отношение золота и серебра равно 1:2. во втором 2:3. Если сплавить 1/3 первоначального слитка и 5/6 второго, то в полученном слитке будет столько золота, сколько в первом было серебра. Если же 2/3 первого слитка сплавить с половиной второго, то в получившемся слитке серебра будет на 1кг больше, чем было золота во втором слитке. Сколько золота в каждом слитке? В каком слитке золота больше?

Сплав	Соотношение компонентов	Масса сплава	Масса компонентов в сплаве	
	золото: серебро		золото	серебро
I	1:2	x	$\frac{1}{3}x$	$\frac{2}{3}x$
II	2:3	y	$\frac{2}{5}y$	$\frac{3}{5}y$
II	2:3	y	$\frac{2}{5}y$	$\frac{3}{5}y$

Сплав	Соотношение компонентов	Масса сплава	Масса компонентов в сплаве	
	золото: серебро		золото	серебро
I	1:2			
II	2:3			

1) $\frac{1}{3}\mathrm{I} + \frac{5}{6}\mathrm{II} = \frac{2}{3}\mathrm{x}$

$$\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{3}\mathrm{x} + \frac{5}{6}\cdot\frac{2}{5}\mathrm{y} = \frac{2}{3}\mathrm{x}$$

$$\frac{1}{9}\mathrm{x} + \frac{1}{3}\mathrm{y} = \frac{2}{3}\mathrm{x}$$

2) $\frac{2}{3}\mathrm{I} + \frac{1}{2}\mathrm{II} - \frac{2}{5}y = 1$

$$\frac{2}{3}x + \frac{1}{2}y - \frac{2}{5}y = 1$$

$$\frac{2}{3}\cdot\frac{2}{3}x + \frac{1}{2}\cdot\frac{3}{5}y - \frac{2}{5}y = 1$$

$$\frac{4}{9}x - \frac{1}{10}y = 1$$

3,6кг масса первого слитка ; 6кг масса второго слитка.

$$\frac{1}{3}x = \frac{1}{3} \cdot 3{,}6 = 1{,}2$$

1,2кг масса золота в первом слитке.

$$\frac{2}{5}y = \frac{2}{5} \cdot 6 = 2{,}4$$

2,4кг масса золота во втором слитке.

Ответ: Масса золота во втором слитке больше, чем в первом.

ЗАДАЧИ НА РАЗБАВЛЕНИЕ

20. В колбе было 800г 80%-ого спирта. Провизор отлил из колбы 200г этого спирта и затем добавил в неё столько же воды. Определите концентрацию (в %) полученного спирта.

Раствор	Масса раствора, г	Концентрация вещества, %	Масса растворённого вещества, г
Было	800	80	$800 \cdot 0{,}8 = 640$
Отлил раствор	200	80	$200 \cdot 0{,}8 = 160$
Добавил воду	200	—	—
Новый раствор	800	x	$800 \cdot \frac{x}{100} = 8x$

Раствор	Масса раствора, г	Концентрация вещества, %	Масса растворённого вещества, г
Было	800	80	$800 \cdot 0{,}8 = 640$
Отлил раствор	200	80	$200 \cdot 0{,}8 = 160$
Добавил воду	200	—	—
Новый раствор	800	x	$800 \cdot \frac{x}{100} = 8x$

Раствор	Масса раствора, г	Концентрация вещества, %	Масса растворённого вещества, г
Было	800	80	$800 \cdot 0{,}8 = 640$
Отлил раствор	200	80	$200 \cdot 0{,}8 = 160$
Добавил воду	200	—	—
Новый раствор	800	x	$800 \cdot \frac{x}{100} = 8x$

Раствор	Масса раствора, г	Концентрация вещества, %	Масса растворённого вещества, г
Было	800	80	$800 \cdot 0{,}8 = 640$
Отлил раствор	200	80	$200 \cdot 0{,}8 = 160$
Добавил воду	200	—	—
Новый раствор	800	x	$800 \cdot \frac{x}{100} = 8x$

$$8x=640-160$$

$$8x=480$$

$$x=60$$

Ответ: 60% концентрация полученного спирта.

21. Из сосуда, доверху наполненного 99% раствором кислоты, отлили 3,5литра жидкости и долили 3,5 литра 51%-ого раствора этой же кислоты. После этого в сосуде получился 89% раствор кислоты. Сколько литров раствора вмещает сосуд?

Раствор	Объём раствора, л	Концентрация вещества, %	Объём растворённого вещества, л
Было	x	99	$x \cdot 0{,}99 = 0{,}99x$
Отлили исх. раствор	3,5	99	$3{,}5 \cdot 0{,}99 = 3{,}465$
Добавили раствор	3,5	51	$3{,}5 \cdot 0{,}51 = 1{,}785$
Новый раствор	x	89	$x \cdot 0{,}89 = 0{,}89x$

$$0{,}89x = 0{,}99x - 3{,}465 + 1{,}785$$

$$0{,}1x = 1{,}68$$

$$x = 16{,}8$$

Ответ: 16,8л раствора вмещает сосуд.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!