

*Решение задач
на растворы и сплавы с
помощью таблиц*

*ЕГЭ. Задание В13
ГИА. 2 часть*

Правило нахождения процента от числа

● Чтобы найти процент от числа, надо:

- 1) процент перевести в десятичную дробь;
- 2) число умножить на эту дробь

Задача 1

Найдите 5% от 40

$$40 \cdot 0,05 = 2$$

Задача 2

В 200 г раствора содержится 10% соли. Сколько г соли содержится в растворе?

$$200 \cdot 0,1 = 20(\text{г}) \quad \text{или} \quad \frac{200 \cdot 10}{100} = 20(\text{г})$$

В общем виде: $m_{\text{соли}} = \frac{m_{\text{р-ра}} \cdot C}{100}$, где C – процентная концентрация раствора

Задача

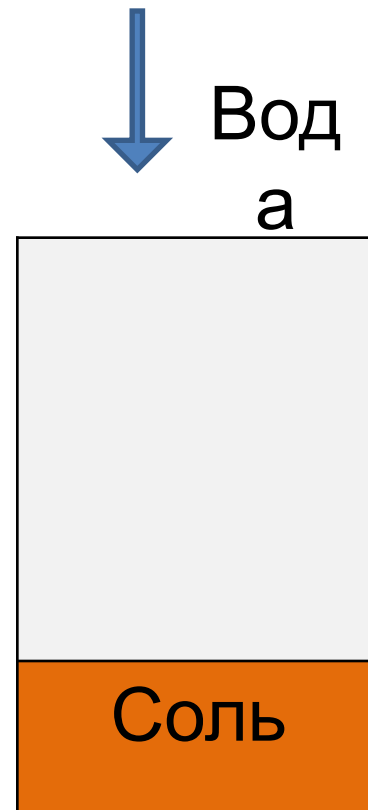
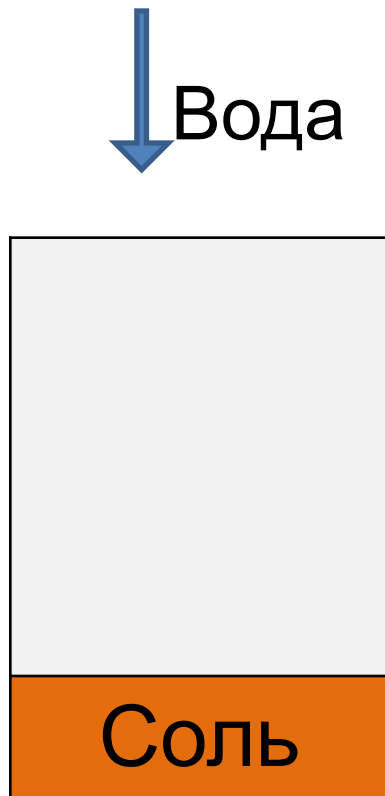
К 150г 10-процентного раствора соли добавили 5-процентный раствор этой же соли и получили 8-процентный раствор. Какое количество 5-процентного раствора добавили?

При решении этой задачи:

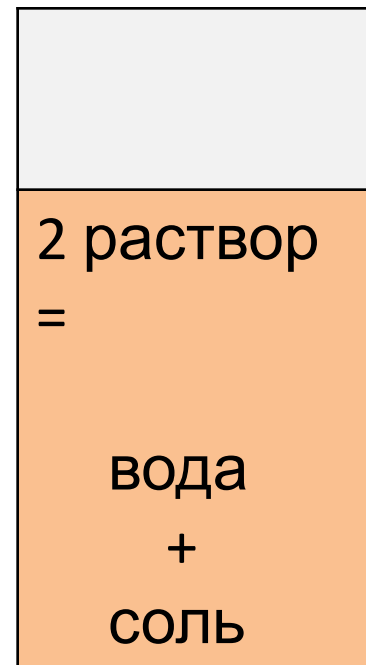
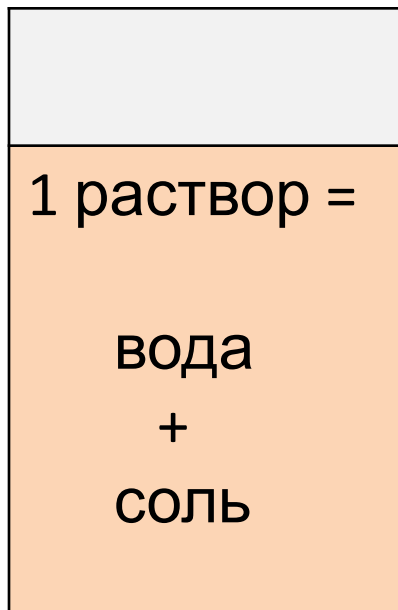
1) рассмотрим химический процесс

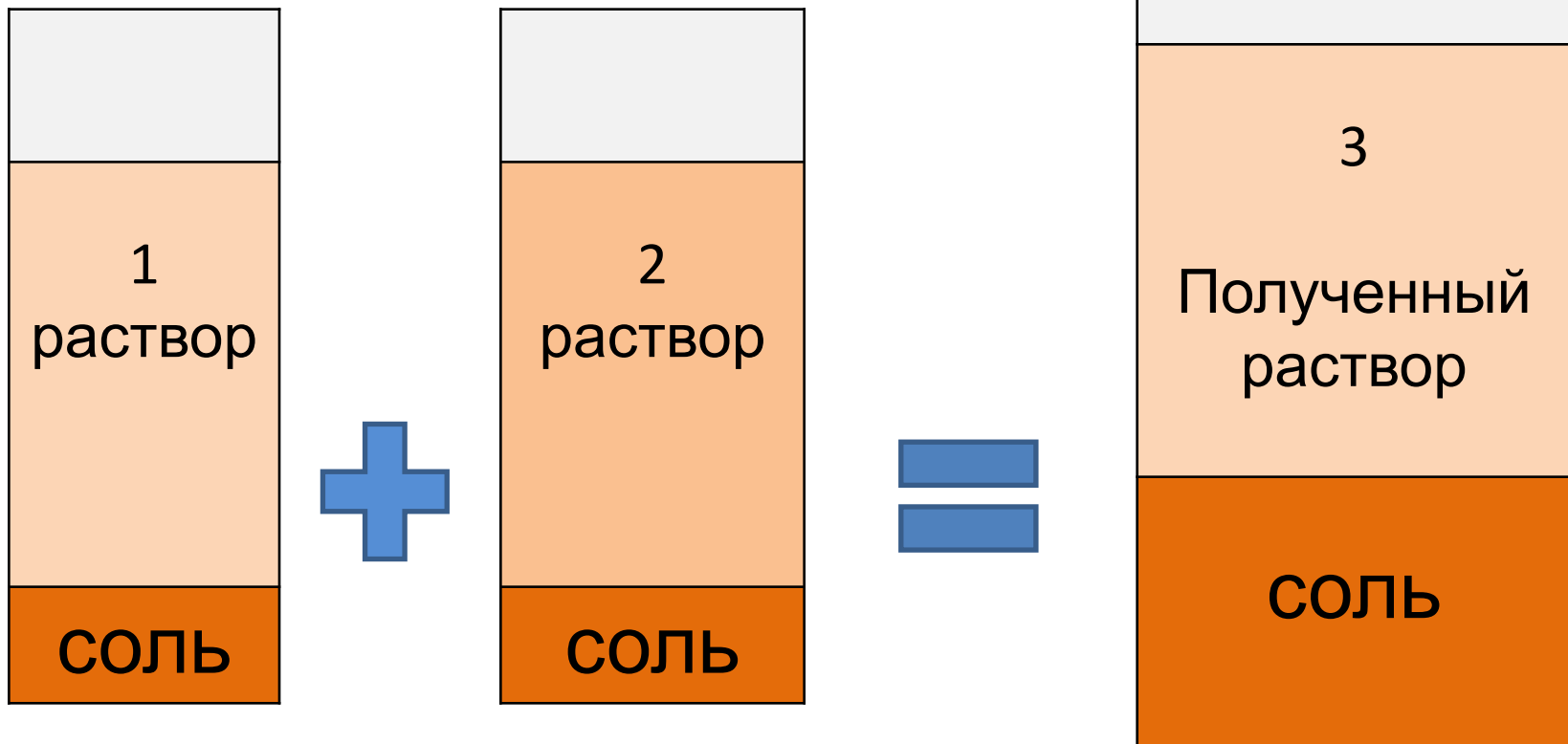
2) составим математическую модель

Приготовление растворов



После перемешивания





$m_{1 \text{ соли}}$

+

$m_{2 \text{ соли}}$

=

$m_{3 \text{ соли}}$

$m_{1 \text{ р-ра}}$

+

$m_{2 \text{ р-ра}}$

=

$m_{\text{получ. р-ра}}$

Задача

К 150 г 10-процентного раствора соли добавили 5-процентный раствор этой же соли и получили 8-процентный раствор. Какое количество 5-процентного раствора добавили?

	Масса раствора,г	Процентная концентрация	Масса соли в растворе,г
1 раствор	150	10%	$150 \cdot 0,1$
2 раствор	x	5%	$0,05x$
Приготовленный раствор	$150+x$	8%	$150 \cdot 0,1 + 0,05x$ $(150+x) 0,08$

Задача

К 150 г 10-процентного раствора соли добавили 5-процентный раствор соли и получили 8-процентный раствор. Какое количество 5-процентного раствора добавили?

	Масса раствора, г	Процентная концентрация	Масса соли, г
1 раствор	150	10%	$150 \cdot 0,1$
2 раствор	x	5%	$0,05x$
Приготовленный раствор	$150+x$	8%	$150 \cdot 0,1 + 0,05x$ $(150 + x) \cdot 0,08$

Массу соли выразили двумя способами.

На основании этого составим уравнение:

$$(150 + x) \cdot 0,08 = 150 \cdot 0,1 + 0,05x$$

$$x = 100$$

Ответ: 100 г

Задача

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, кг	Процентная концентрация	Масса меди в сплаве, кг
1 сплав	x	10%	$0,1x$
2 сплав	$x+3$	40%	$0,4(x+3)$
Полученный сплав	$x+(x+3)$	30%	$0,1x+0,4(x+3)$ $(x + (x + 3)) \cdot 0,3$

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

$$x=3$$

$3+(3+3)=9$ (кг) - масса третьего сплава

Ответ: 9кг .

Универсальная таблица при решении задач на растворы и сплавы

	Количество раствора (сплава) m_1	Процентная концентрация c_1	Количество вещества в растворе (сплаве) $\frac{m_1 c_1}{100}$
1 раствор (сплав)			$\frac{m_1 c_1}{100}$
2 раствор (сплав)	m_2	c_2	$\frac{m_2 c_2}{100}$
Полученный раствор (сплав)	$m_1 + m_2$	c_3	$\frac{m_1 c_1}{100} + \frac{m_2 c_2}{100}$ $\frac{(m_1 + m_2) \cdot c_3}{100}$

Задача

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

	Количество раствора, л	Процентная концентрация	Количество вещества в растворе
Исходный раствор	5	12%	$5 \cdot 0,12$
Вода	7	0%	0
Полученный раствор	$5+7$	$X\%$	$5 \cdot 0,12 + 0$ $\frac{(5+7) \cdot x}{100}$

Чтобы найти процент от числа, надо:

- 1) процент перевести в десятичную дробь;
- 2) число умножить на эту дробь

Задача 1

Найдите 5% от 40

Задача 2

В 200 г раствора содержится 10% соли. Сколько г соли содержится в растворе?

или

В общем виде: $m_{\text{соли}} = \frac{m_{\text{р-ра}} \cdot C}{100}$, где C – процентная концентрация раствора

Задача

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

	Количество раствора, г	Процентная концентрация	Количество вещества в растворе, г
1 раствор	x	15%	0,15x
2 раствор	x	19%	0,19x
Полученный Раствор	2x	y%	$0,15x+0,19x$ $\frac{2xy}{100}$

Чтобы найти процент от числа, надо:

- 1) процент перевести в десятичную дробь;
- 2) число умножить на эту дробь

Задача 1

Найдите 5% от 40

Задача 2

В 200 г раствора содержится 10% соли. Сколько г соли содержится в растворе?

или

В общем виде: $m_{\text{соли}} = \frac{m_{\text{р-ра}} \cdot C}{100}$, где C – процентная концентрация раствора

Задача

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?

	Масса сплава, кг	Процентное содержание	Количество никеля в сплаве, кг
1 сплав	x	10%	$0,1x$
2 сплав	y	30%	$0,3y$
3 полученный сплав	200	25%	$0,1x+0,3y$ $200 \cdot 0,25$

$$\begin{cases} 200 \cdot 0,25 = 0,1x + 0,3y \\ x + y = 200 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 50 \\ y = 150 \end{cases}$$

$$150 - 50 = 100(\text{кг})$$

Ответ : 100кг

Задача

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?

	Масса раствора, кг	Процентная концентрация	Количество кислоты в растворе, кг
1 раствор	x	30%	$0,3x$
2 раствор	y	60%	$0,6y$
Вода	10	0%	0
Полученный раствор	$x+y+10$	36%	$0,3x+0,6y$ $0,36(x+y+10)$

2 ситуация

1 раствор	x	30%	$0,3x$
2 раствор	y	60%	$0,6y$
3 раствор	10	50%	$10 \cdot 0,5$
Полученный раствор	$x+y+10$	41%	$(x+y+10) \cdot 0,41$ $0,3x+0,6y+$

$$\begin{cases} 0,3x + 0,6y = 0,36(x + y + 10) \end{cases}$$

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

$$\begin{cases} x = 60 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 30 \end{cases}$$

Ответ : 60кг

Задача

Имеются два сплава с разным содержанием золота. В первом сплаве содержится 35%, а во втором – 60% золота. В каком отношении надо взять первый и второй сплавы, чтобы получить из них новый сплав, содержащий 40% золота.

	Масса сплава, ед. массы	Процентное содержание	Количество золота в сплаве, ед. массы
1 сплав	x	35%	$0,35x$
2 сплав	y	60%	$0,6y$
Новый Сплав	$x+y$	40%	$0,35x+0,6y$ $0,4(x+y)$

$$0,4(x+y)=0,35x+0,6y$$

$$0,05x=0,2y$$

$$\frac{x}{y} = \frac{4}{1}$$

Ответ : 4 : 1

Задачи

- Имеется два сплава. Первый содержит 5% никеля, второй — 20% никеля. Из этих двух сплавов получили третий сплав массой 150 кг, содержащий 15% никеля. На сколько килограммов масса первого сплава меньше массы второго?
- В сосуд, содержащий 7 литров 26-процентного водного раствора некоторого вещества, добавили 6 литров воды. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?
- Первый сплав содержит 5% меди, второй — 14% меди. Масса второго сплава больше массы первого на 7 кг. Из этих двух сплавов получили третий сплав, содержащий 13% меди. Найдите массу третьего сплава. Ответ дайте в килограммах.
- Смешали некоторое количество 20-процентного раствора некоторого вещества с таким же количеством 16-процентного раствора этого вещества. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?
- Смешали 4 литра 20-процентного водного раствора некоторого вещества с 6 литрами 35-процентного водного раствора этого же вещества. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?
- Смешав 62-процентный и 93-процентный растворы кислоты и добавив 10 кг чистой воды, получили 62-процентный раствор кислоты. Если бы вместо 10 кг воды добавили 10 кг 50-процентного раствора той же кислоты, то получили бы 67-процентный раствор кислоты. Сколько килограммов 62-процентного раствора использовали для получения смеси?

- Имеется два сосуда. Первый содержит 100 кг, а второй — 60 кг раствора кислоты различной концентрации. Если эти растворы смешать, то получится раствор, содержащий 19% кислоты. Если же смешать равные массы этих растворов, то получится раствор, содержащий 22% кислоты. Сколько килограммов кислоты содержится в первом сосуде?
- Первый сплав содержит 5% меди, второй — 13% меди. Масса второго сплава больше массы первого на 3 кг. Из этих двух сплавов получили третий сплав, содержащий 11% меди. Найдите массу третьего сплава. Ответ дайте в килограммах.
- Имеется два сплава. Первый содержит 10% никеля, второй — 35% никеля. Из этих двух сплавов получили третий сплав массой 200 кг, содержащий 30% никеля. На сколько килограммов масса первого сплава меньше массы второго?
- Смешав 40-процентный и 90-процентный растворы кислоты и добавив 10 кг чистой воды, получили 62-процентный раствор кислоты. Если бы вместо 10 кг воды добавили 10 кг 50-процентного раствора той же кислоты, то получили бы 72-процентный раствор кислоты. Сколько килограммов 40-процентного раствора использовали для получения смеси?
- Имеется два сосуда. Первый содержит 100 кг, а второй — 85 кг раствора кислоты различной концентрации. Если эти растворы смешать, то получится раствор, содержащий 44% кислоты. Если же смешать равные массы этих растворов, то получится раствор, содержащий 47% кислоты. Сколько килограммов кислоты содержится в первом сосуде?

- Смешали некоторое количество 14-процентного раствора некоторого вещества с таким же количеством 18-процентного раствора этого вещества. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?
- В сосуд, содержащий 9 литров 13-процентного водного раствора некоторого вещества, добавили 4 литра воды. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?
- Смешали 3 литра 35-процентного водного раствора некоторого вещества с 12 литрами 15-процентного водного раствора этого же вещества. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?