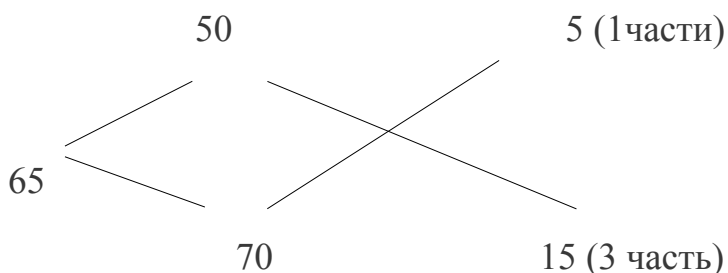


Текстовые задачи на концентрацию смесей и сплавов с решениями (метод Магницкого).

1) В каких пропорциях нужно смешать раствор 50%-й и 70%-й кислоты, чтобы получить раствор 65%-й кислоты?

Решение:



Ответ : 1:3

2) 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 была меньше массы второго?

Решение:



$$200:4 = 50(\text{кг } 1 \text{ часть})$$

$$3 \cdot 50 = 150 (\text{кг})$$

$$1 \cdot 50 = 50 (\text{кг})$$

$$150 - 50 = 100 (\text{кг})$$

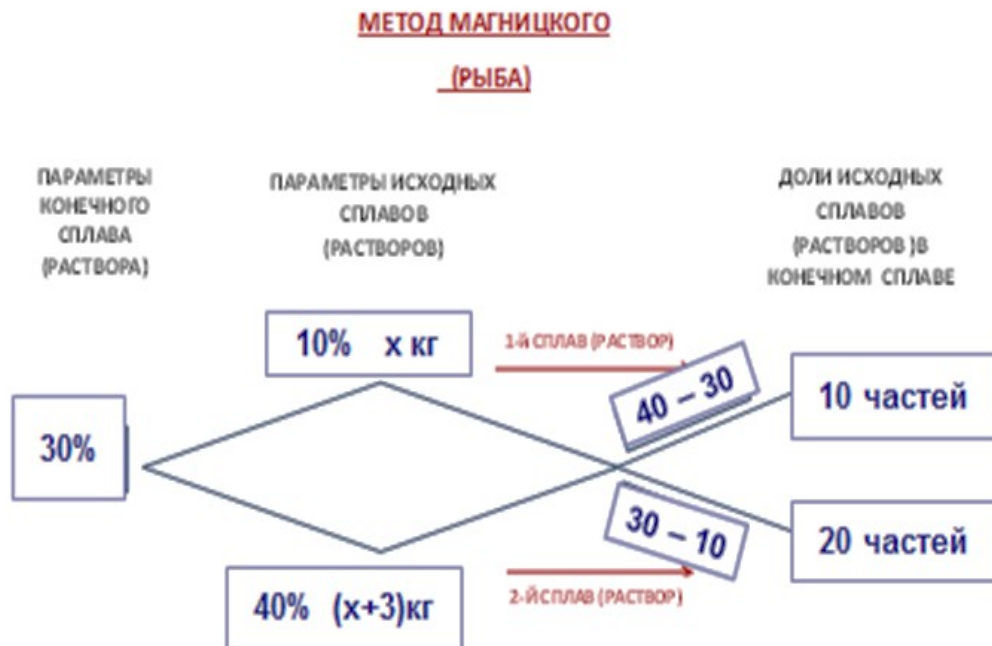
Таким образом, первый сплав легче второго на 100 килограммов.

Ответ: 100кг.

3) Имеется два сплава. 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.

Решение:

Необходимо правильно внести данные в шаблон, от этого зависит успех решения задачи:



Когда «работаем» с концентрацией, то составляем разность: от большей величины вычитаем меньшую.

Следующий шаг, составляем пропорцию и решаем её.

$$\frac{10}{20} = \frac{x}{x+3}$$

$$10(x+3) = 20x$$

$$10x + 30 = 20x$$

$$20x - 10x = 30$$

$$10x = 30$$

$$X = 30 : 10$$

$$X = 3 \text{ (кг. 1 сплав)}$$

$$3 + 3 = 6 \text{ (кг. 2 сплав)}$$

$$6 + 3 = 9 \text{ (кг. 3 сплав)}$$

Ответ: 9 кг.

4) При смешивании первого раствора кислоты, концентрация которого 20%, и второго раствора этой же кислоты, концентрация которого 50%, получили

раствор, содержащий 30% кислоты. В каком отношении были взяты первый и второй растворы?

Решение:

20

10 -1 часть

30

50

20- 2части

Ответ: 1:2

5). Морская вода содержит 5% соли по массе. Сколько пресной воды нужно добавит к 30 г морской воды, чтобы концентрация соли составляла 1,5 %?

Решение:

5

1,5

1,5

0

3,5

$$3,5/1,5=7/3$$

$$30*7/3=70 \text{ г.}$$

Ответ: 70 г.

6) Сколько надо взять 5 %-го и 25 %-го раствора кислоты, чтобы получить 4л 10 %-го раствора кислоты?

Решение:

5

15

10

25

5

Ответ: 1:3 (5%-3 часть и 25% - 1 часть), всего 4 литра 3 литра 5% и 1 литр 25 % .

7) Вода Тихого океана содержит 3,5% соли (по весу). Сколько пресной воды надо прибавить к 40 кг такой воды, чтобы содержание соли в смеси составило 0,5%?

Решение:

	3,5	0,5(1 часть) 40 кг
0,5		
1		3(6 часть)

40-1 часть

x -7 частей

$40 \cdot 7 = 280$ (кг) все

$280 - 40 = 240$ (кг)

Ответ: 240 кг.

8) Первый сплав содержит 5% меди, второй — 13% меди. Масса второго сплава больше массы первого на 4 кг. Из этих двух сплавов получили третий сплав, содержащий 10% меди. Найдите массу третьего сплава.

Решение:

	5(x)	3
10		
	13 (x+4)	5

$$\frac{x}{x+4} = \frac{3}{5}$$

$$5x = 3(x+4)$$

$$5x = 3x + 12$$

$$5x - 3x = 12$$

$$2x = 12$$

$$x = 6 \text{ (кг) - 1 сплав}$$

$$x + 4 = 6 + 4 = 10 \text{ (кг) - 2 сплав}$$

$$6 + 10 = 16 \text{ (кг) - 3 сплав}$$

Ответ :масса третьего сплава равна 16 кг.

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

Решение:

20 (4)

35

40

60

5(1)

Ответ: соотношение полученных величин составляет 1 к 4, значит 35%-го сплава надо взять в 4 раза больше, чем 60%-го.

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

Решение:

12%(5 литров) $0,12 \cdot 5 = 0,6$

?

$0,6 : 12 = 0,05$

0% (7 литров)

Объем вещества в исходном растворе равен 5 литрам. При добавлении 7 литров воды общий объем раствора увеличится до 12 л., а объем растворенного вещества останется прежним. Таким образом, концентрация полученного раствора равна: $0,05 \cdot 100 = 5\%$

Ответ: 5.

11)Два литра 6% раствора соляной кислоты разбавили 3 литрами 1% раствора этой кислоты. Каково процентное содержание кислоты в полученном растворе?

В данной задаче неизвестна концентрация конечного продукта. Эти задачи вызывают у школьников затруднения при заполнении шаблона. Нужен дополнительный комментарий учителя, что величина концентрации полученного раствора больше концентрации данного раствора с меньшим

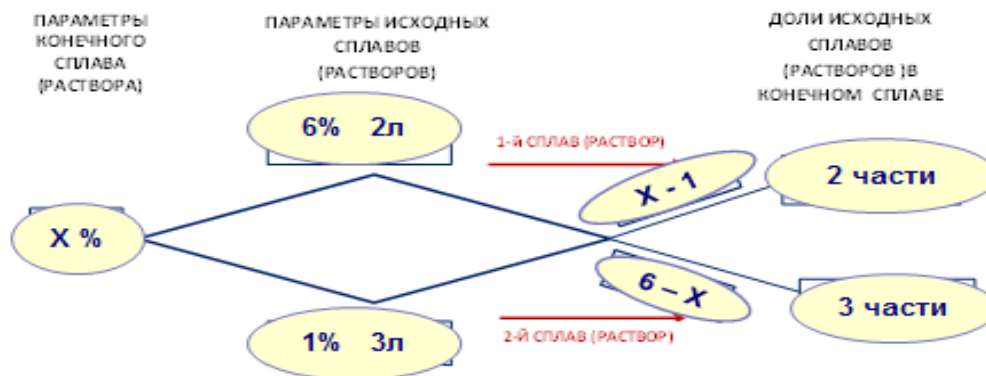
процентным содержанием кислоты, но меньше концентрации данного раствора с большим процентным содержанием кислоты.

Решение:

МНЕМОНИЧЕСКИЙ МЕТОД

МЕТОД МАГНИЦКОГО

(РЫБА)



Составляем и решаем пропорцию: $\frac{2}{3} = \frac{x-1}{6-x}$.

$$2(6-x) = 3(x-1)$$

$$12 - 2x = 3x - 3$$

$$3x + 2x = 12 + 3$$

$$5x = 15$$

$$x = 3$$

Ответ: 3%

12) Сколько граммов воды нужно добавить к столовой ложке (27 г) 70% уксусной кислоты, чтобы получить 9% уксусную кислоту?

Решение:

9

70 27г.

9% x г

61

0

Составляем и решаем пропорцию: $\frac{9}{61} = \frac{27}{x}$

$$9x = 61 \cdot 27$$

$$x = 61 \cdot 27 / 9$$

$$x = 183 \text{ (г)}$$

Ответ: 183 г.

Данного вида задачи встречаются в ЕГЭ и ОГЭ по математике в 11 и 9 классах, во II части, т.е. требуется представить развернутое решение. При оформлении решения с помощью шаблона «Рыба», не требуются «лишние» слова. В заполненной «Рыбе» видно, какая величина принята за «х», как с ней связаны остальные данные. Полученное уравнение в виде пропорции школьники решают лучше.

Задачи для самостоятельного решения:

1. 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.

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

3. Имеются два слитка, состоящие из цинка, меди и олова. Известно, что первый слиток массой 150 кг содержит 40% олова, а второй массой 250 кг — 26% меди. Процентное содержание цинка в обоих слитках одинаково.

МЕТОД МАГНИЦКОГО

(РЫБА)

