



# «Решение задач на смеси и сплавы»



# Кроссворд

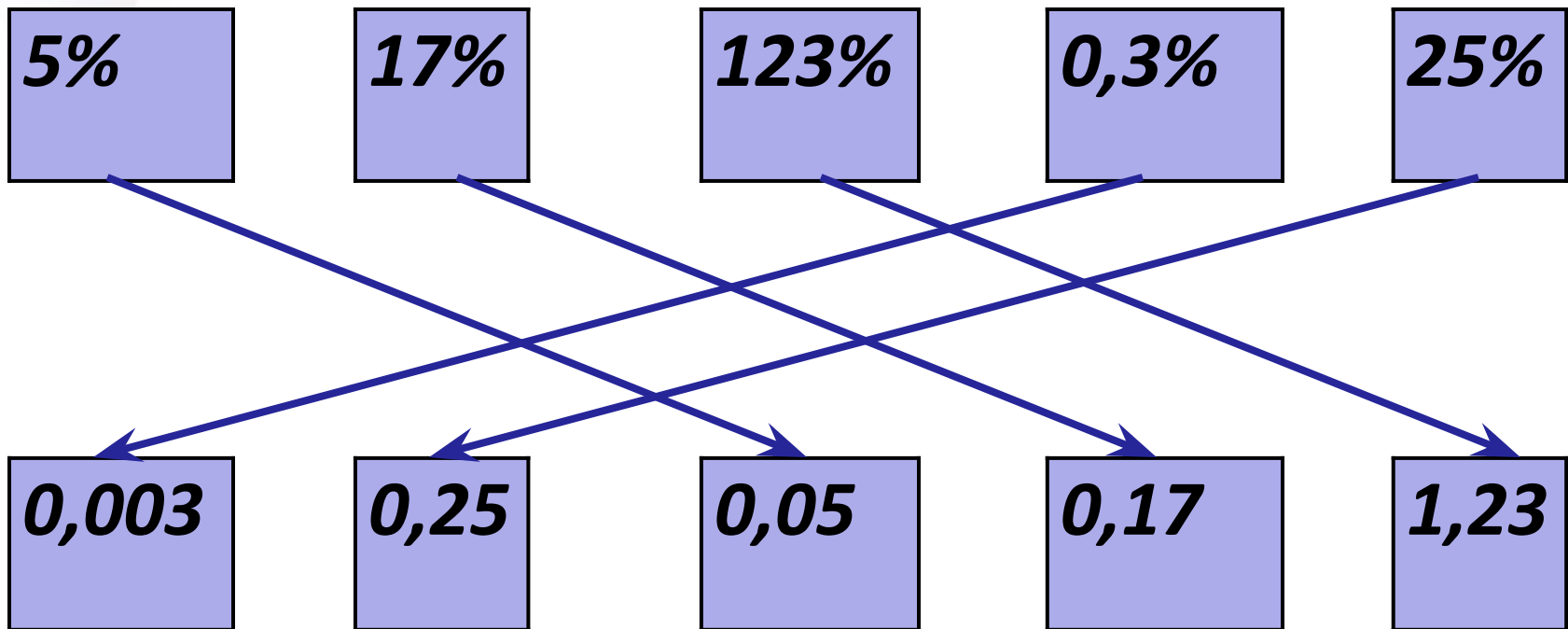
|    |    |    |    |   |   |
|----|----|----|----|---|---|
|    |    |    | 1. | П | Р |
|    |    | 2. | О  | Т | Н |
|    | 3. | П  | Р  | О | П |
| 4. | Р  | А  | С  | Т | В |
|    |    |    | 5. | К |   |



|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ц | Е | Н | Т |   |   |   |   |   |   |
| Ш | Е | Н | И | Е |   |   |   |   |   |
| Р | Ц | И | Я |   |   |   |   |   |   |
| Р |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Н | Ц | Е | Н | Т | Р | А | Ц | И | Я |



# Установите соответствие





# Решение задач на смеси и сплавы



# Компоненты задач на смеси и сплавы

Раствор (сплав, смесь)

Основное вещество

примеси

$m$  - масса основного вещества

$M$  - масса раствора

$$\alpha = \frac{m}{M}$$

Массовая доля основного вещества (концентрация)

$\alpha$

В долях единицы

$$\frac{m}{M}$$

В процентах

$$\frac{m}{M} \cdot 100\%$$

(процентное содержание)



# Решение задач с помощью таблицы

| <b>Наименование растворов, смесей, сплавов</b> | <b>% содержание вещества (доля содержания вещества)</b> | <b>Масса раствора (смеси, сплава)</b> | <b>Масса основного вещества</b> |
|--|---|---------------------------------------|---------------------------------|
|  |   |                                       |                                 |



**Задача №1.** Имеется два сплава меди и свинца. Один сплав содержит 15% меди, а другой 65% меди. Сколько нужно взять каждого сплава, чтобы получилось 200г сплава, содержащего 30% меди?

| Наименование растворов, смесей, сплавов | % содержание меди (доля содержания вещества) | Масса раствора (смеси, сплава) | Масса вещества                       |
|---|--|--------------------------------|--------------------------------------|
| <i>Первый сплав</i>                     | $15\%=0,15$                                  | $x$ г                          | $0,15 \cdot x$                       |
| <i>Второй сплав</i>                     | $65\%=0,65$                                  | $(200 - x)$ г                  | $0,65 \cdot (200 - x) = 130 - 0,65x$ |
| <i>Получившийся сплав</i>               | $30\%=0,3$                                   | 200 г                          | $200 \cdot 0,3 = 60$                 |

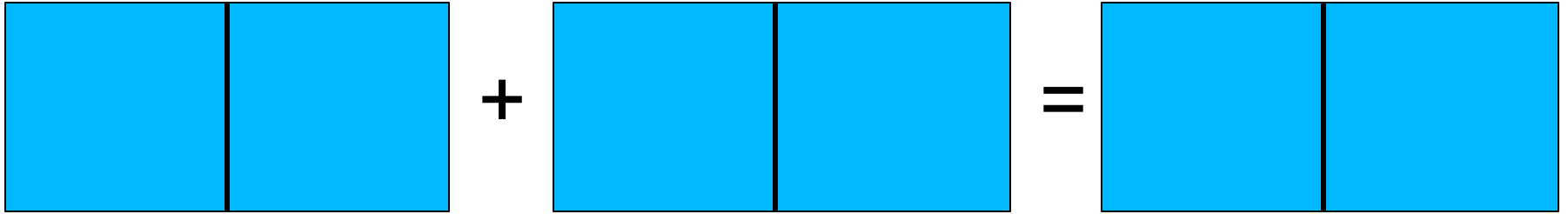
$$0,15x + 130 - 0,65x = 60.$$
$$-0,5x = -70;$$
$$x = 140.$$

При этом значении  $x$  выражение  $200 - x = 60$ . Это означает, что первого сплава надо взять 140г, а второго 60г.

**Ответ:** 140г. 60г.



# Решение задач с помощью модели - схемы







**Задача №1.** Имеется два сплава меди и свинца. Один сплав содержит 15% меди, а другой 65% меди. Сколько нужно взять каждого сплава, чтобы получилось 200г сплава, содержащего 30% меди?

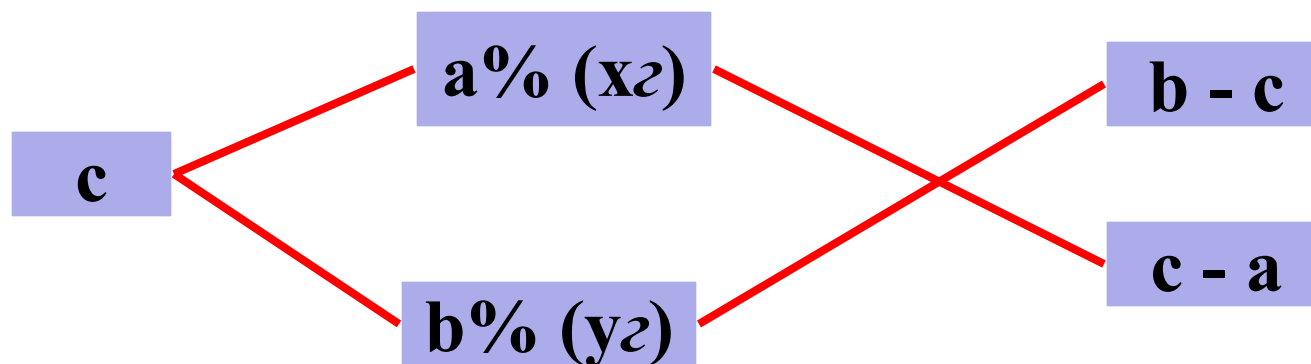
| СВИНЕЦ | МЕДЬ |   | СВИНЕЦ      | МЕДЬ |   | СВИНЕЦ | МЕДЬ |
|--------|------|---|-------------|------|---|--------|------|
| 85%    | 15%  | + | 35%         | 65%  | = | 70%    | 30%  |
| $x$ г. |      |   | $(200 - x)$ |      |   | 200 г. |      |

$$0,15x + 0,65(200 - x) = 0,3 \cdot 200.$$

Решив это уравнение, получаем  $x=140$ . При этом значении  $x$  выражение  $200-x=60$ . Это означает, что первого сплава надо взять 140г, а второго-60г.

**Ответ:** 140г. 60г.

# Старинная схема решения подобных задач



**a, b %- содержание вещества в исходных  
растворах**

**c %- содержание вещества в искомом растворе**

$$\frac{x}{y} = \frac{b - c}{c - a}$$

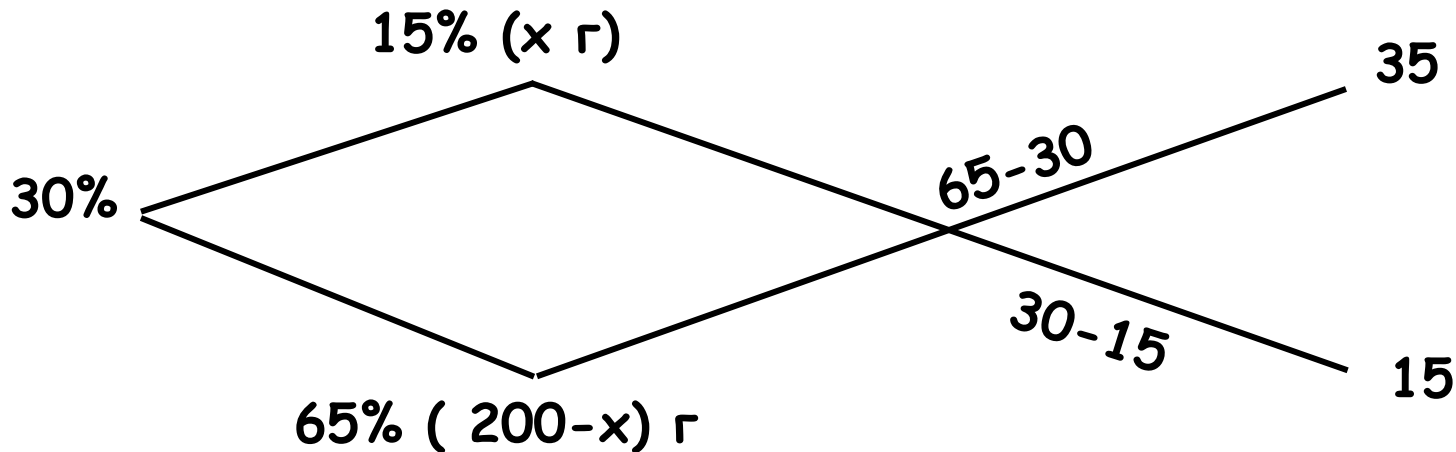


**Задача №1.** Имеется два сплава меди и свинца. Один сплав содержит 15% меди, а другой 65% меди. Сколько нужно взять каждого сплава, чтобы получилось 200г сплава, содержащего 30% меди?

**Параметры  
конечного  
раствора**

**Параметры  
исходных  
растворов**

**Доли исходных  
растворов в конечном  
растворе**



$$\frac{x}{200-x} = \frac{35}{15};$$

$$3x = 7(200-x)$$

$$x = 140$$

Значит 140 г - масса первого сплава, тогда  $200 - 140 = 60$  (г) - масса второго сплава.

Ответ: 140 г и 60 г.

теория





# Теоретическое обоснование метода

$M_1$  – масса первого раствора

$\alpha_1$  концентрация первого раствора

$M_2$  – масса второго раствора

$\alpha_2$  концентрация второго раствора

$M_1 + M_2$  – масса конечного  
раствора

$\alpha_3$  - концентрация конечного  
раствора

$\alpha_1 < \alpha_3 < \alpha_2$

$m_1 = \alpha_1 \cdot M_1$  – масса основного  
вещества в первом растворе

$m_2 = \alpha_2 \cdot M_2$  – масса основного  
вещества во втором растворе

$m_3 = \alpha_3 \cdot (M_1 + M_2)$  – масса  
основного вещества в конечном  
растворе

с другой стороны  $m_3 = m_1 + m_2$ ,  
получаем

$$\alpha_3 \cdot (M_1 + M_2) = \alpha_1 \cdot M_1 + \alpha_2 \cdot M_2;$$

$$\alpha_3 \cdot M_1 + \alpha_3 \cdot M_2 = \alpha_1 \cdot M_1 + \alpha_2 \cdot M_2;$$

$$\alpha_3 \cdot M_1 - \alpha_1 \cdot M_1 = \alpha_2 \cdot M_2 - \alpha_3 \cdot M_2;$$

$$M_1 \cdot (\alpha_3 - \alpha_1) = M_2 \cdot (\alpha_2 - \alpha_3);$$



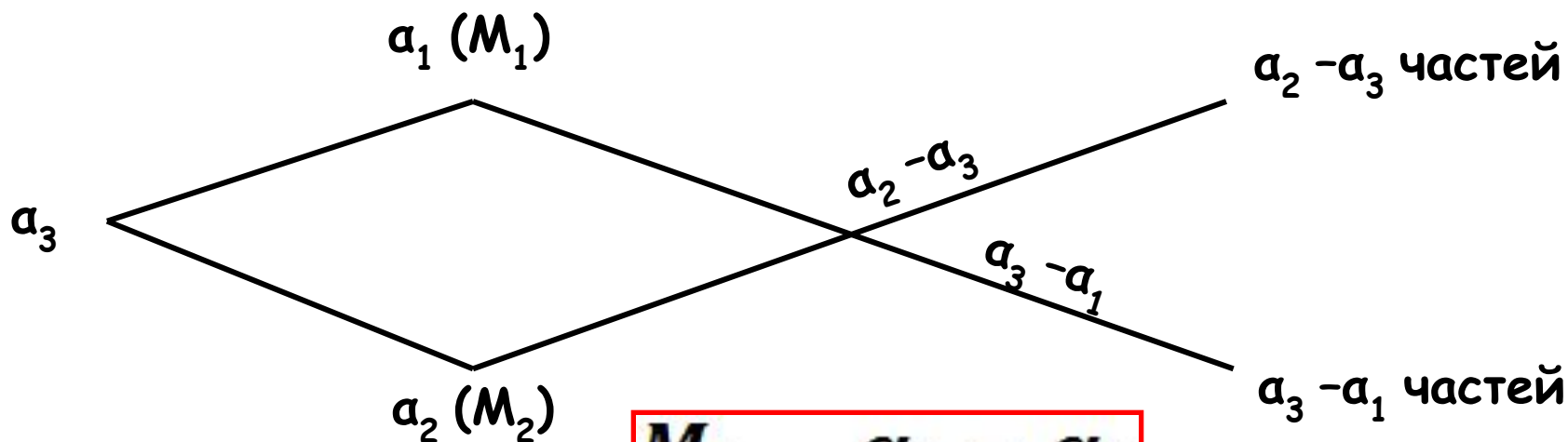
# Теоретическое обоснование метода

$$M_1 \cdot (\alpha_3 - \alpha_1) = M_2 \cdot (\alpha_2 - \alpha_3);$$

Параметры  
конечного  
раствора

Параметры  
исходных  
растворов

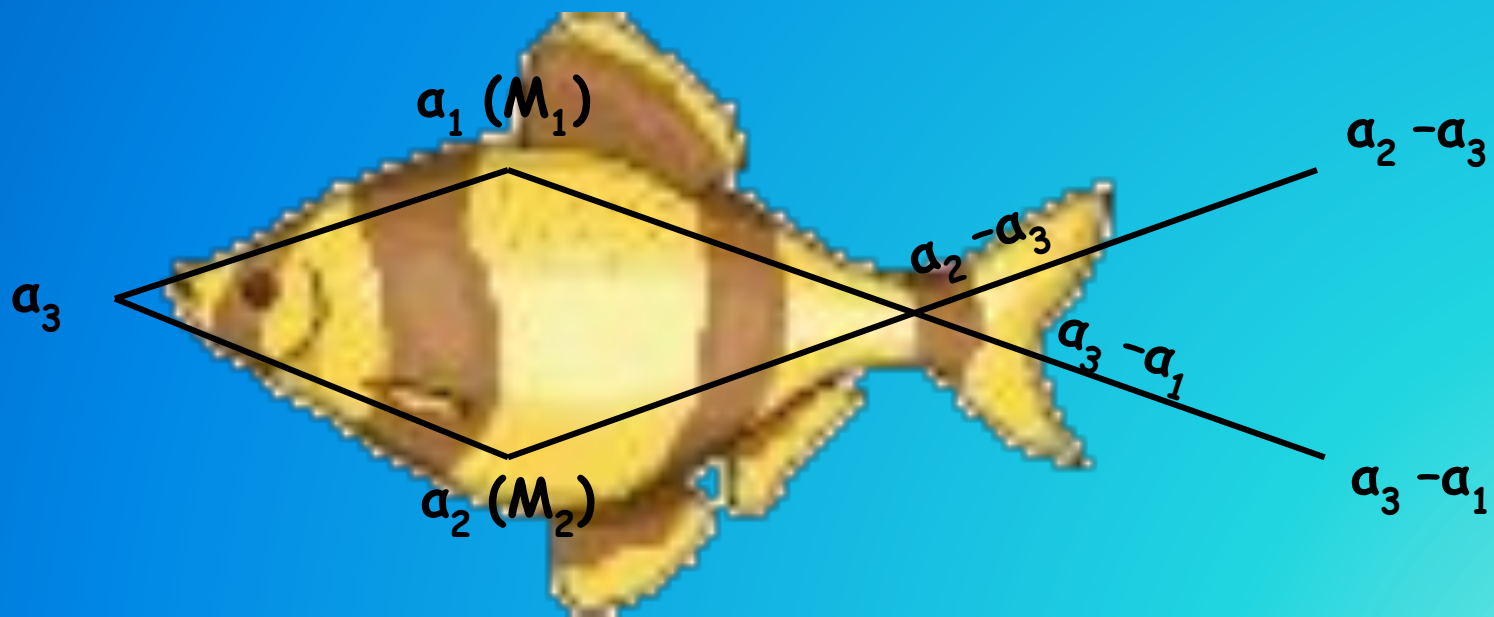
Доли исходных  
растворов в конечном  
растворе



$$\frac{M_1}{M_2} = \frac{\alpha_2 - \alpha_3}{\alpha_3 - \alpha_1}$$

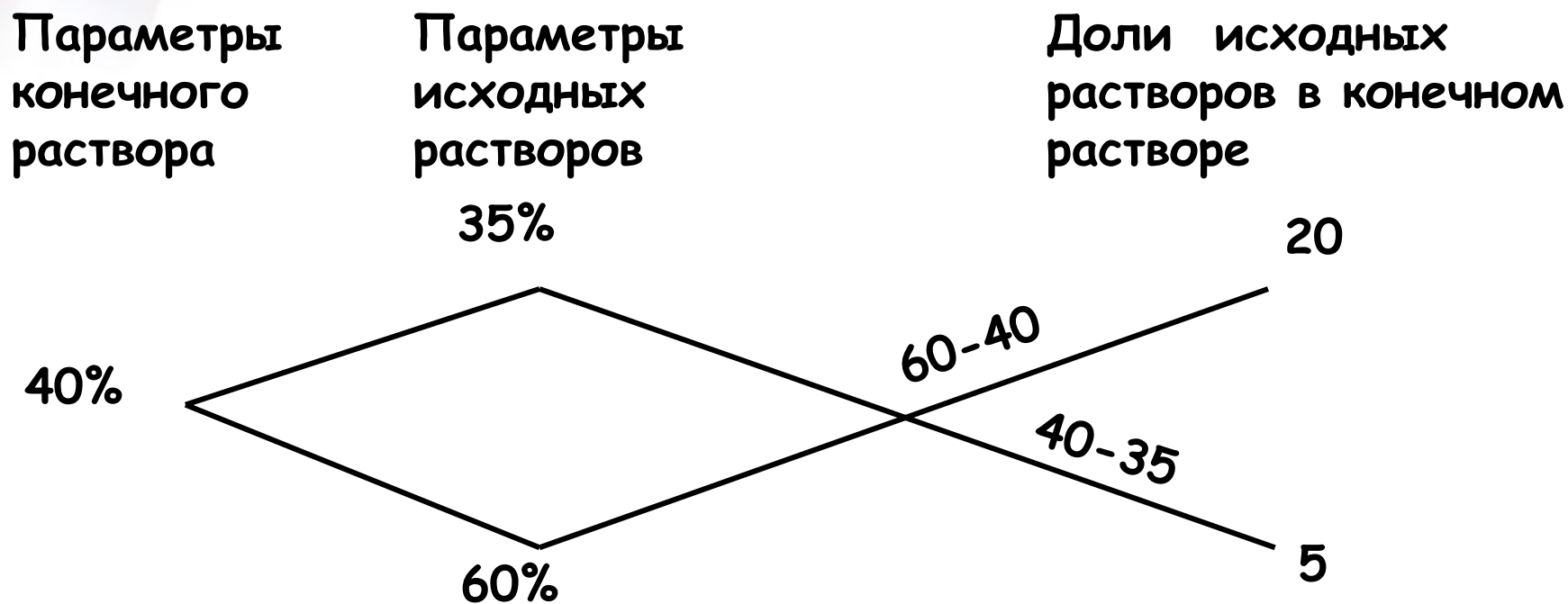


# Метод «рыбки»





**Задача №2 (смешивание двух веществ).** Имеется 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?



**Соотношение первого и второго растворов - 20:5 или 4:1**

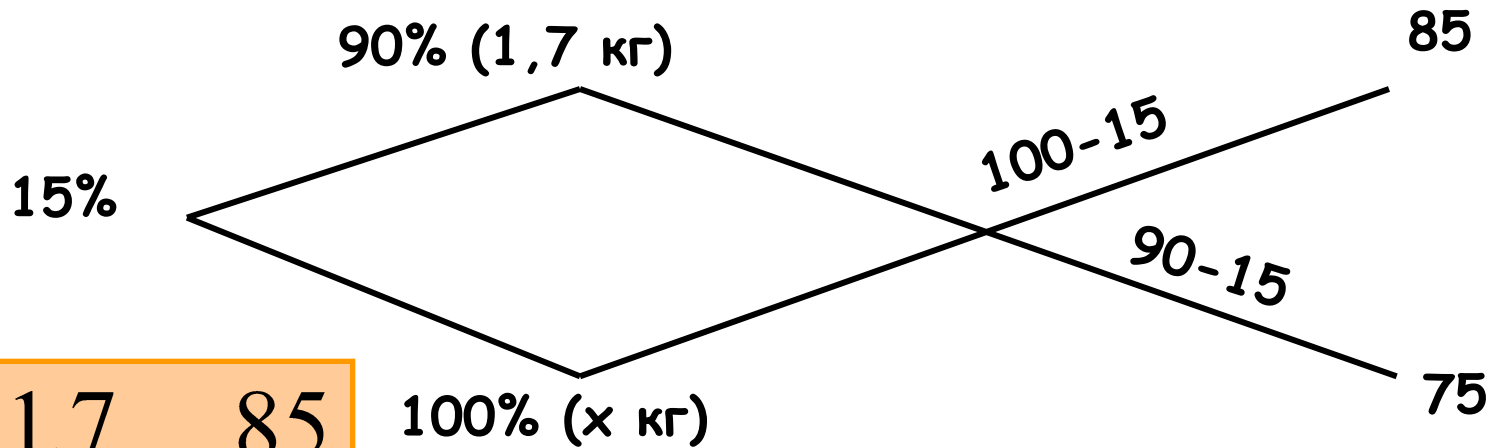


Задача №3 Влажность свежих грибов 90%, а сухих – 15%.  
Сколько граммов сухих грибов получится из 1,7 кг свежих?

Параметры  
конечного  
раствора

Параметры  
исходных  
растворов

Доли исходных  
растворов в конечном  
растворе



$$\frac{1,7}{x} = \frac{85}{75}$$

100% (x кг)

$1,7 - 1,5 = 0,2$  (кг) *сухие грибы*

$$x = \frac{1,7 \cdot 75}{85} = 1,5 \text{ (кг) } \textit{воды}$$

$$0,2 \text{ кг} = 200 \text{ г}$$



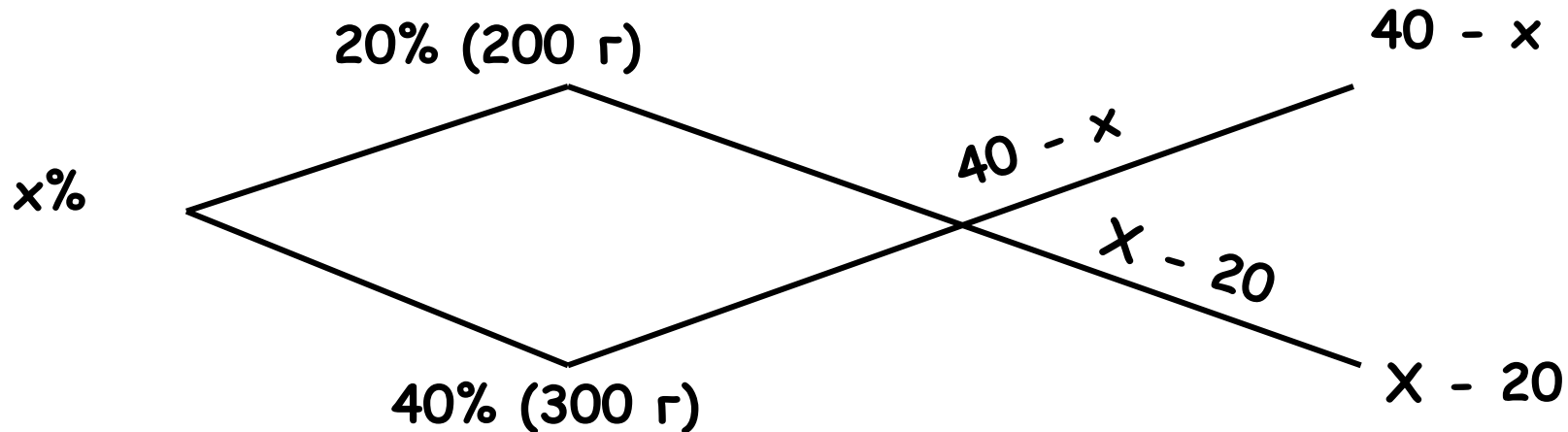


**Задача № 4.** Имеется склянка 20%-го раствора кислоты и склянка 40%-го раствора кислоты. Смешали 200 г раствора из первой склянки и 300 г из второй. Определите массу кислоты и её концентрацию.

Параметры  
конечного  
раствора

Параметры  
исходных  
растворов

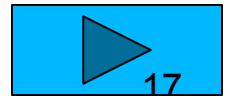
Доли исходных  
растворов в конечном  
растворе



$$\frac{200}{300} = \frac{40 - x}{x - 20}$$

$$2(x - 20) = 3(40 - x);$$
$$x = 32.$$

$$500 \cdot 0,32 = 160(\text{г})$$





**Задача №5. Сколько граммов воды нужно добавить к 180 г сиропа, содержащего 25% сахара, чтобы получить сироп, концентрация которого равна 20%?**

**Решение задачи с помощью таблицы.**

**Решение задачи с помощью  
модели-схемы**

**Метод «рыбки»**



Сколько граммов воды нужно добавить к 180 г сиропа, содержащего 25% сахара, чтобы получить сироп, концентрация которого равна 20%?

сахар

вода

сахар

вода

сахар

вода

25%

75%

+

0%

100%

=

20%

80%

180 г.

x г.

(180+x)

$$0,25 \cdot 180 + 0 \cdot x = 0,2 \cdot (180 + x);$$

$$45 = 36 + 0,2x;$$

$$9 = 0,2x;$$

$$x = 45.$$

$$0,75 \cdot 180 + 1 \cdot x = 0,8 \cdot (180 + x);$$

$$135 + x = 144 + 0,8x;$$

$$0,2x = 9;$$

$$x = 45.$$



Сколько граммов воды нужно добавить к 180 г сиропа, содержащего 25% сахара, чтобы получить сироп, концентрация которого равна 20%?

| Наименование веществ, растворов, смесей, сплавов | % содержание сахара (доля содержания вещества) | Масса раствора (смеси, сплава) | Масса вещества                  |
|--|--|--------------------------------|---------------------------------|
| <i>Сироп</i>                                     | $25\% = 0,25$                                  | $180\text{г}$                  | $0,25 \cdot 180 = 45$           |
| <i>Вода</i>                                      | $0\% = 0$                                      | $x\text{ г}$                   | —                               |
| <i>Получившийся сироп</i>                        | $20\% = 0,2$                                   | $(180+x)\text{ г}$             | $(180+x) \cdot 0,2 = 36 + 0,2x$ |

$$45 = 36 + 0,2x;$$

$$9 = 0,2x;$$

$$x = 45.$$



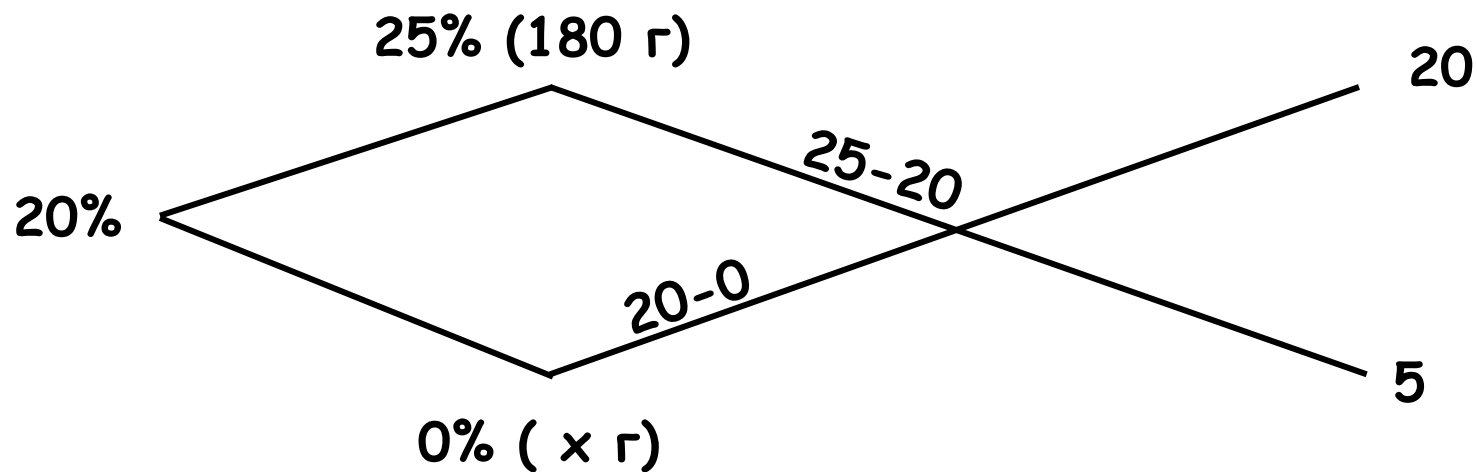


Сколько граммов воды нужно добавить к 180 г сиропа, содержащего 25% сахара, чтобы получить сироп, концентрация которого равна 20%?

Параметры  
конечного  
раствора

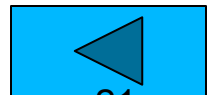
Параметры  
исходных  
растворов

Доли исходных  
растворов в конечном  
растворе



$$\frac{180}{x} = \frac{20}{5};$$

$$x = \frac{180 \cdot 5}{20} = 45 \text{ г}$$





**«Сегодня на уроке я повторил...»**

**«Сегодня на уроке я узнал...»**

**«Сегодня на уроке я научился...»**



**Желаю  
успехов на  
экзаменах!**



Имеется два раствора поваренной соли разной концентрации. Если слить вместе 100г первого раствора и 200 г второго, то получится 50% раствор. Если слить 300 г первого раствора и 200 г второго, то получится 42% раствор. Определить концентрации первого и второго растворов.