

Урок итогового повторения (9-11кл):**Задачи на растворы, сплавы, процентное содержание.****Валеева Вера Фёдоровна****Учитель математики МКОУ Черская средняя школа****Нижнеколымского района Республики Саха (Якутия)****Адрес: 678830 РС(Якутия)****Нижнеколымский район,****п. Черский,****ул. Дзержинского 2 кв 11.****Валеевой Вере Федоровне.****Тезисы.**

В данной работе представлены решения нескольких задач на растворы, сплавы, процентное содержание, а также подбор задач для зачётной работы. Умение решать такие задачи является необходимым условием для подготовки учеников школы к успешной сдаче ОГЭ и ЕГЭ.

Задачи на растворы, сплавы, процентное содержание.

$\frac{m}{n} \times 100\%$ Процентная концентрация, где m-вещество, n-вода с веществом

1. Сколько граммов сахарного сиропа, концентрация которого 25% надо добавить к 200г воды, чтобы получился сироп, в котором 5% сахара.

Решение: Пусть взяли x граммов сахара, y граммов воды, тогда сиропа получается (x+y)

граммов. Концентрация сиропа 25%, т.е. $\frac{x}{x+y} = 0,25$ $\frac{x}{x+y} = \frac{1}{4}$

$4x = x + y$ $3x = y$, Добавлю 200 граммов воды к сиропу. Воды стало (y+200), сиропа (x+y+200). Концентрация сахара в сиропе 5%, т.е.

$$\frac{x}{x+y+200} = 0,05 \quad \frac{x}{4x+200} = \frac{1}{20} \quad 20x - 4x = 200 \quad 16x = 200 \quad x = \frac{25}{2} \quad y = \frac{75}{2}$$

Сироп $x+y = \frac{25}{2} + \frac{75}{2} = \frac{100}{2} = 50$ гр.

Ответ: 50 граммов.

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

Сироп 180г—100%

Сахар x ----25% $x = \frac{180 \cdot 25}{100} = 45$ граммов сахара

Добавлю y граммов воды, сиропа станет (180+y) граммов. Концентрация сахара 20%, т.е.

$$\frac{45}{180+y} = 0,2 \quad (0,2(180+y) = 45 \quad 0,2y = 45 - 36 \quad 0,2y = 9 \quad y = 45 \text{ граммов.}$$

Ответ: 45 граммов.

3. Сколько надо добавить воды (в граммах) к 30 граммам сухого картофельного пюре с содержанием 7% воды, чтобы получить пюре с содержанием 85% воды?

30г—100%

x ---7% $x = \frac{30 \cdot 7}{100} = 2,1$ граммов воды в сухом пюре,

y- добавленная вода, (2,1+y) стало воды, (30+y) стало пюре,

$$\frac{\text{вода}}{\text{общая масса}} \times 100\% = 85\% \quad \frac{2,1+y}{30+y} \times 100\% = 85\% \quad 2,1+y = 0,85(30+y) \quad 0,15y = 23,4$$

$$y = \frac{23,4}{0,15} = \frac{780}{5} = 156 \text{ граммов.}$$

Ответ: 156 граммов.

4. Сколько надо добавить воды (в граммах) к 45 граммам томатной пасты с содержанием 9% воды, чтобы получить сок с содержанием 87% воды?

45г—100%

x -- 9% $x = \frac{45 \cdot 9}{100} = \frac{81}{20} = 4,05$ граммов воды

добавленная вода y, воды стало (4,05+y), томатной пасты (45+y), процентное

содержание 87% $\frac{\text{вода}}{\text{паста}} = \frac{4,05+y}{45+y} \cdot 100\% = 87\% \quad 4,05+y = 0,87(45+y)$

$$y - 0,87y = 39,15 - 4,05 \quad 0,13y = 35,1 \quad y = 270 \text{ граммов} \quad \text{Ответ: 270 граммов.}$$

5. Сколько граммов 75%-ного раствора кислоты надо добавить к 30 г 15%-ного раствора кислоты, чтобы получить 50%-ный раствор кислоты?

1) Воды x граммов, кислоты y граммов, тогда раствора кислоты $(x+y)$ граммов.

$$\text{Концентрация раствора } \frac{\text{кислота}}{\text{раствор}} = \frac{y}{x+y} = 0,75 = \frac{3}{4} \quad 4y=3x+3y \quad \underline{y=3x}.$$

2) Добавлю 30г 15%-ного раствора кислоты

Раствор 30—100%

$$\text{Кислота } a \text{---} 15\% \quad a = \frac{30 \times 15}{100} = \frac{9}{2} = 4,5 \text{ г кислоты.}$$

3) Два раствора сливаю и получаю кислоты $(y+4,5)$, раствора $(x+y+30)$. Концентрация

$$\text{полученного раствора } 50\%, \text{ т.е. } \frac{y+4,5}{x+y+30} = \frac{1}{2}. \text{ Подставляю } y=3x \text{ и получаю } 2x=21$$

$X=10,5$ г воды, $y=3 \times 10,5=31,5$ г кислоты, $x+y=10,5+31,5=42$ г раствора.

Ответ: 42г раствора.

6. Сколько граммов 15%-ного раствора соли надо добавить к 50г 60%-ного раствора соли, чтобы получить 40%-ный раствор кислоты?

Соли x граммов, воды y граммов, тогда раствора $(x+y)$ граммов.

$$1) \text{ Концентрация раствора } \frac{\text{соль}}{\text{раствор}} = \frac{y}{x+y} = 0,15 = \frac{3}{20} \quad 20x=3x+3y \quad \underline{3y=17x}$$

2) Добавлю 50г 60%-ного раствора соли

Раствор 50—100%

$$\text{Соль } a \text{---} 15\% \quad a = \frac{50 \times 60}{100} = 30 \text{ г соли.}$$

3) Растворы смешиваю, получаю соли $(x+30)$ г, раствора $(x+y+50)$ г.

$$\text{Концентрация } 40\%, \text{ т.е. } \frac{x+30}{x+y+50} = 0,4 = \frac{2}{5}. \text{ Учитывая, что } 3y=17x,$$

получаю $y = -50 \times (-\frac{17}{25}) = 34$ г воды, $x = \frac{3}{17} y = 6$ г соли, $34+6=40$ г раствора.

Ответ: 40г раствора.

7. Влажность свежескошенной травы 60%, сена 20%. Сколько сена получится из 1 тонны свежескошенной травы?

Травы 1т-100%

$$\text{Влаж. ? - } 60\% \quad x = \frac{1 \cdot 60}{100} = 0,6 \text{ т } \left(\frac{\text{влажность}}{\text{трава}} \cdot 100\% \right) \Rightarrow$$

$1-0,6=0,4$ т сухого. Пусть x тонн сена влажности 20%, т.е. сена $0,4+x$ тонн.

$$\frac{x}{0,4+x} = 0,2 = \frac{1}{5} \quad 5x=0,4+x \quad 4x=0,4 \quad x=0,1 \text{ тонн}=100\text{кг} \Rightarrow 400+100=500\text{кг сена}$$

влажности 20%.

Ответ: 500 кг.

8. Влажность свежих грибов 90%, а сухих —15%. Сколько сухих грибов получится из 1,7 кг свежих?

1,7 – 100%

$$x \text{ - } 90\% \quad x = \frac{1,7 \cdot 90}{100} = 1,53 \text{ кг воды} \Rightarrow 1,7-1,53=0,17 \text{ кг сухих}$$

0,17 – 100%

$$y \text{ - } 15\% \text{ влажности} \Rightarrow \text{грибов } 0,17+y \quad \frac{y}{0,17+y} = 0,15 \quad \frac{y}{0,17+y} = \frac{3}{20}$$

$20y=0,51+3y \quad 17y=0,51 \quad y=0,03$ кг=30 граммов \Rightarrow грибов 15% влажности

$0,17+0,03=0,2$ кг=200граммов.

Ответ: 200 граммов.

9. В прошлом году на два самых популярных факультета университета было подано 1100 заявлений. В текущем году число заявлений на первый из этих двух факультетов уменьшилось на 20%, а на второй увеличилось на 30%, причём всего было подано 1130 заявлений. Сколько заявлений было подано на каждый из этих факультетов в текущем году?

$$\begin{array}{l}
 1. \ x \qquad \qquad \qquad 0,8x \qquad \qquad \qquad 0,8x + 1430 - 1,3x = 1130 \\
 2. \ 1100 - x \qquad \qquad \qquad 1,3(1100 - x) \qquad \qquad \qquad -0,5x = -300 \quad x = 600 \text{ и } 500 \\
 \qquad \qquad \qquad 0,8 \cdot 600 = 480 \quad 1,3 \cdot 500 = 650 \quad \text{Ответ: } \mathbf{650 \text{ заявлений.}}
 \end{array}$$

Задачи для зачётной работы:

1. Сколько граммов сахарного сиропа, концентрация которого 25% надо добавить к 200г воды, чтобы получился сироп, в котором 5% сахара.
2. Сколько граммов воды надо добавить к 180 г сиропа, содержащего 25% сахара, чтобы получить сироп, концентрация которого равна 20%
3. Сколько надо добавить воды (в граммах) к 30 граммам сухого картофельного пюре с содержанием 7% воды, чтобы получить пюре с содержанием 85% воды?
4. Сколько надо добавить воды (в граммах) к 45 граммам томатной пасты с содержанием 9% воды, чтобы получить сок с содержанием 87% воды?
5. Сколько граммов 75%-ного раствора кислоты надо добавить к 30 г 15%-ного раствора кислоты, чтобы получить 50%-ный раствор кислоты?
6. Сколько граммов 15%-ного раствора соли надо добавить к 50г 60%-ного раствора соли, чтобы получить 40%-ный раствор кислоты?
7. Влажность свежескошенной травы 60%, сена 20%. Сколько сена получится из 1 тонны свежескошенной травы?
8. Влажность свежих грибов 90%, а сухих – 15%. Сколько сухих грибов получится из 1,7 кг свежих?
9. В прошлом году на два самых популярных факультета университета было подано 1100 заявлений. В текущем году число заявлений на первый из этих двух факультетов уменьшилось на 20%, а на второй увеличилось на 30%, причём всего было подано 1130 заявлений. Сколько заявлений было подано на каждый из этих факультетов в текущем году?