

# «Различные способы решения задач на смеси и сплавы»

Выполнили: ученики 7 класса  
Евстратов В. , Пеньков Д.  
Руководитель: Климова Л.Е.



# Актуальность:

- В современном мире множество отраслей, связанных с химией, например такие, как пищевая, фармацевтическая, тяжёлая промышленность (производство сплавов чёрных и цветных металлов), медицина, фармакология и т.д. Однако все они связаны не только с химией, но и с математикой, так как приходится решать задачи на процентное содержание в продукте питания, металле, лекарстве, косметике и т.д. тех или иных веществ.
- В нашем учебнике по алгебре (Алгебра-7 под редакцией Теляковского С.А.) задач на смеси и растворы практически нет. А от выпускников мы узнали, что на экзаменах такие задачи часто встречаются. Поэтому мы выбрали для изучения тему «Различные способы решения задач на смеси, сплавы» для того, чтобы научиться анализировать их решения.

# Цели и задачи:

- 1. Выяснить, какие математические способы позволяют быстро решать задачи на смешивание (сплавление) веществ.
- 2. Научиться решать задачи по теме
- 3. Научиться применять математические знания в решении повседневных жизненных задач бытового характера
- 4. Продолжить работу по изучению текстового редактора word и редактора формул

# Теоретические основы решения задач «на смеси, сплавы, растворы»

Перед тем, как приступить к объяснению различных способов решения подобных задач, примем некоторые **основные допущения**.

- Все получающиеся сплавы или смеси однородны.
- При решении этих задач считается, что масса смеси нескольких веществ равна сумме масс компонентов.
- **Определение.**  
**Процентным содержанием (концентрацией) вещества в смеси называется отношение его массы к общей массе всей смеси.**  
Это отношение может быть выражено либо в дробях, либо в процентах.
- Сумма концентраций всех компонент, составляющих смесь, равна единице.

# ТИПЫ ЗАДАЧ

- на вычисление концентрации;
- на вычисление количества чистого вещества в смеси (или сплаве);
- на вычисление масса смеси (сплава).

# Способы решения задач

- с помощью таблиц
- с помощью схем
- старинным арифметическим способом
- алгебраическим способом
- с помощью графика
- построением диаграмм

**Задача 1.** Сколько нужно добавить воды в сосуд, содержащий 200 г 70 % -го раствора уксусной кислоты, чтобы получить 8 % раствор уксусной кислоты?

■ Решение:

Наименование веществ, смесей	Процентное содержание вещества	Масса раствора (г)	Масса вещества (г)
Исходный раствор	70 % = 0,7	200	$0,7 \cdot 200$
Вода	-	x	-
Новый раствор	8 % = 0,08	$200 + x$	$0,08(200 + x)$

Анализируя таблицу, составляем уравнение :

$$0,08(200 + x) = 0,7 \cdot 200$$

$$16 + 0,08x = 140$$

$$0,08x = 124$$

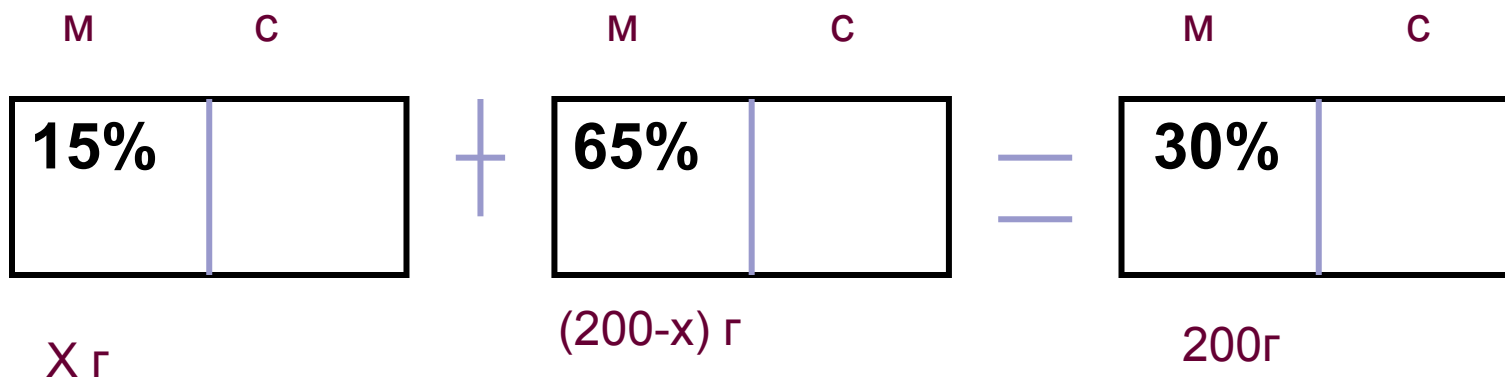
$$x = 1550$$

Ответ : 1,55 кг воды.



**Задача 2.** 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?

Решение:



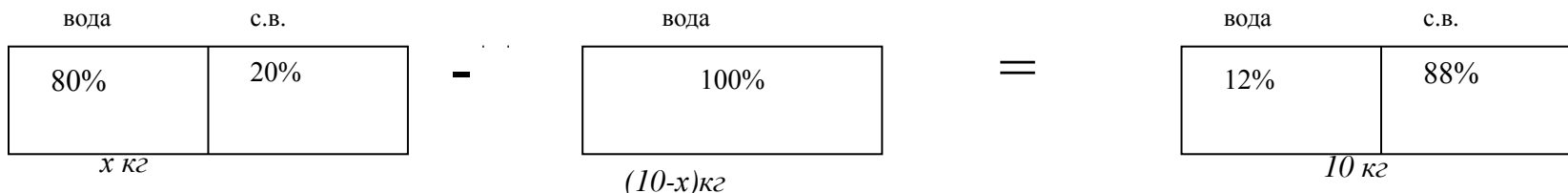
$$0,15x + 0,65 \cdot (200 - x) = 0,3 \cdot 200.$$

ОТВЕТ :140г, 60г.

**Задача 3** Свежие абрикосы содержат 80 % воды по массе, а курага (сухие абрикосы) – 12 % воды. Сколько понадобится килограммов свежих абрикосов, чтобы получить 10 кг кураги?

Решение:

При высушивании абрикос испаряется вода, количество сухого вещества не меняется. Схема для решения такой задачи имеет вид:



Составим уравнение, подсчитав количество сухого вещества в левой и правой части схемы:

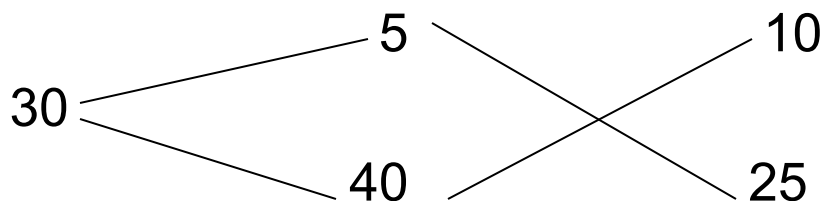
$$\begin{aligned} 0,2x &= 8,8 \\ x &= 44. \end{aligned}$$

Ответ: 44 кг.

•Замечательный русский математик и педагог Леонтий Филиппович Магницкий (1669—1739) фамилию свою получил (1700) от Петра I за умение притягивать к наукам молодых людей. Понимая необходимость улучшения системы образования в России, Петр I издал ряд указов об организации новых учебных заведений. В начале 1701 г. была создана Школа математических и навигацких наук в Москве. Распоряжением царя Магницкий был назначен туда преподавателем математики. В этой школе он и работал до конца жизни. В 1703 г. Магницкий издал свою «Арифметику», представляющую собой для России того времени энциклопедию математических знаний. Она состояла из двух книг, содержащих в общей сложности 662 страницы. Многие задачи и их решения приведены в виде стихотворных поучений. Сборник получился настолько удачным, что более ста лет являлся основным учебным пособием по математике в России. Недаром великий русский ученый Михаил Васильевич Ломоносов назвал «Арифметику» «вратами своей учености».

**Задача 4** При смешивании 5% -ного раствора кислоты с 40% -ным раствором кислоты получили 140 г 30% -ного раствора. Сколько грамм каждого раствора надо было взять?

Решение: Рассмотрим пары 30 и 5; 30 и 40. В каждой паре их большего числа вычтем меньшее и результат запишем в конце соответствующей чёрточки. Получилась схема



Из неё делается заключение, что 5% раствора следует взять 10 частей, а 40 % - 25 частей. Узнав, сколько приходится на одну часть

$140 : (10 + 25) = 4$  г., получаем, что 5% - ного раствора необходимо взять 40г, а 40% -ного -100 г

Ответ: 40 г - 5% -ного раствора и 100г - 40% - ного раствора

**Задача 6** Смешали 30%-й раствор соляной кислоты с 10%-ым раствором и получили 600 г 15%-го раствора. Сколько граммов каждого раствора надо взять?

Решение:

Обозначим  $x$  массу первого раствора, тогда масса второго  $(600 - x)$ .

Составим уравнение:

$$0,3x + 0,1 * (600 - x) = 600 * 0,15$$

$$0,3x + 60 - 0,1x = 90$$

$$0,2x = 30$$

$$x = 150$$

$$600 - 150 = 450 \text{ г}$$

Ответ: 150г масса 1 раствора, 450г масса 2 раствора

Рассмотрим прямоугольники с площадями  $S_1$  и  $S_2$

Прямоугольники равновелики, так как количество соляной кислоты в обоих растворах после смешивания одинаково (Масса смеси умножить на концентрацию равно количеству чистого вещества.)

- Приравняв площади, равновеликих прямоугольников получаем

$$15x = 5(600 - x)$$

$$15x = 3000 - 5x$$

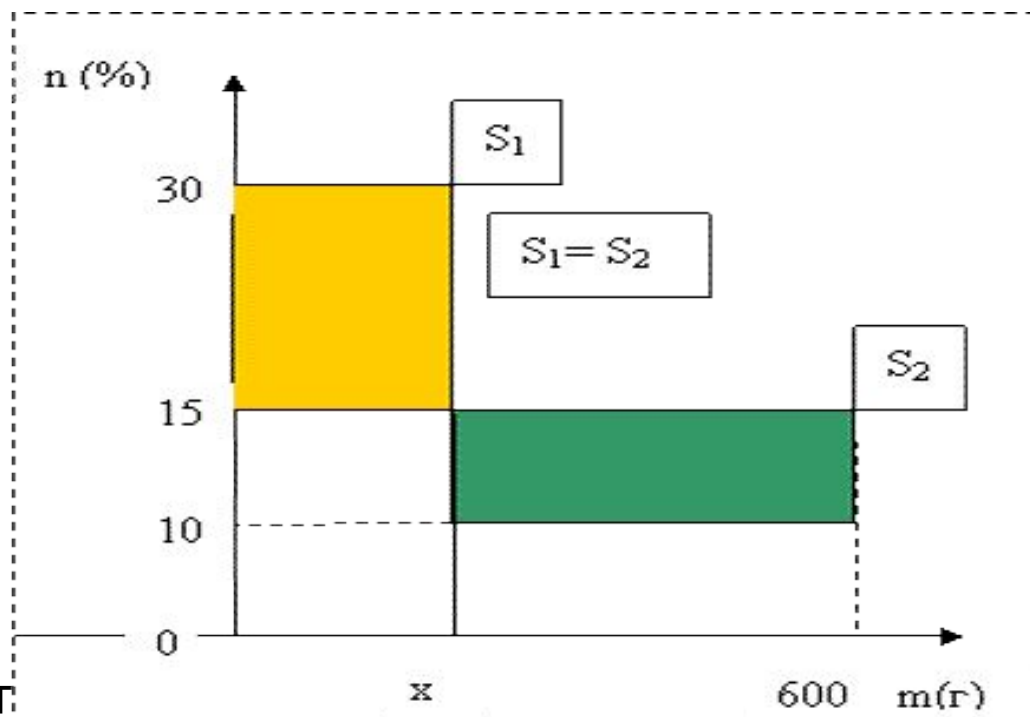
$$15x + 5x = 3000$$

$$20x = 3000$$

$$x = 150$$

$$600 - 150 = 450\text{г.}$$

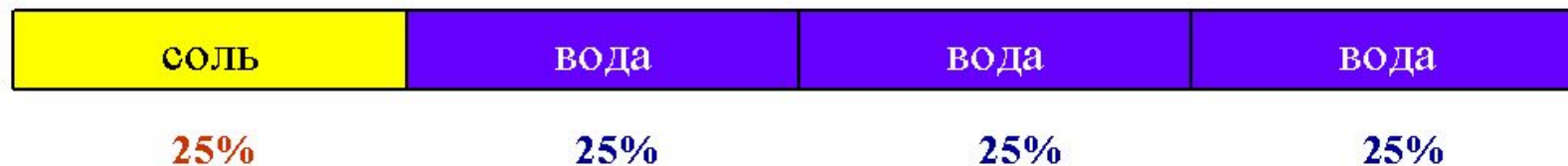
- Ответ: 150 г 30% и 450г 10% раствора



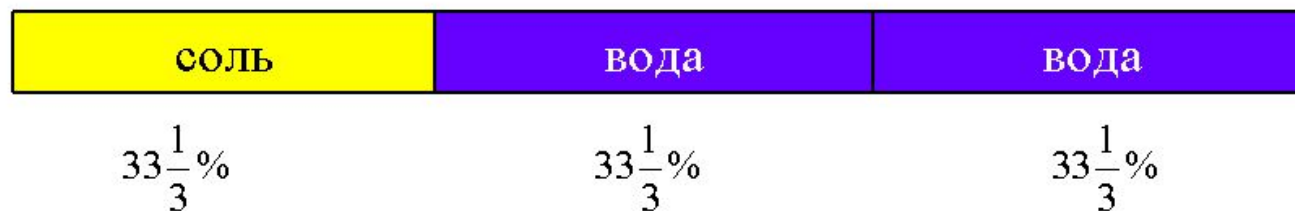
**Задача 7.** Сначала приготовили 25%-ый водный раствор поваренной соли. Затем одну треть воды выпарили. Найти концентрацию получившегося раствора.

**Решение:**

До выпаривания:



После выпаривания:



Сейчас соль стала составлять одну треть всего раствора или  $33\frac{1}{3}\%$

Ответ:  $33\frac{1}{3}\%$

# Выводы

- Изучили способы решения задач на смеси и сплавы, расширив свои знания по математике
- Выяснили, что выбор способа решения, зависит от конкретной задачи
- Научились решать задачи, найденными способами
- Увидели красоту, сложность и притягательность данных способов, для решения повседневных жизненных задач бытового характера
- Закрепили навыки работы на компьютере





СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ