МОУ «Новоарбанская средняя общеобразовательная школа »

«Различные способы решения задач на смеси и сплавы»

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

п. Новый


K17
LITOKol


741-2005


Fe-Al
(1)

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	$0,7\cdot200$
Вода	-	x	-
Новый раствор	8 % = 0,08	200 + x	0,08(200 + x)

Анализируя таблицу, составляем уравнение :

$$0,08(200 + x) = 0,7\cdot200$$

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

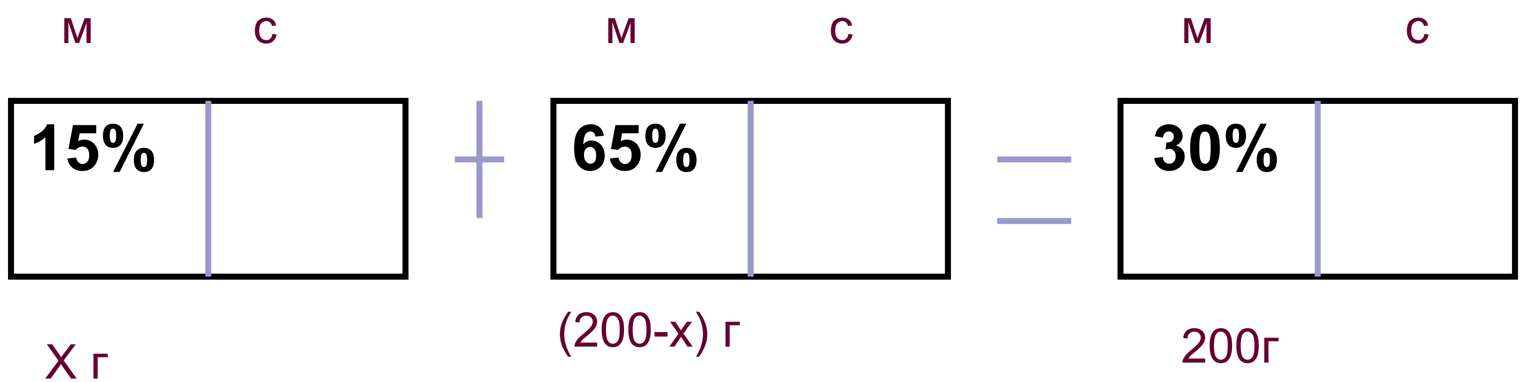
$$0,08x = 124$$

$$x = 1550$$

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:



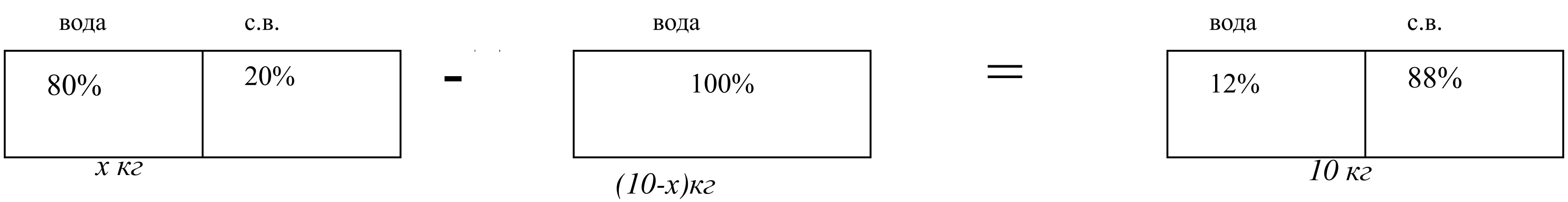
$$0{,}15x + 0{,}65 \cdot (200 - x) = 0{,}3 \cdot 200.$$

ОТВЕТ :140г, 60г.

<u>Задача 3</u> 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 высыхании 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:

$$0{,}2x=8{,}8$$

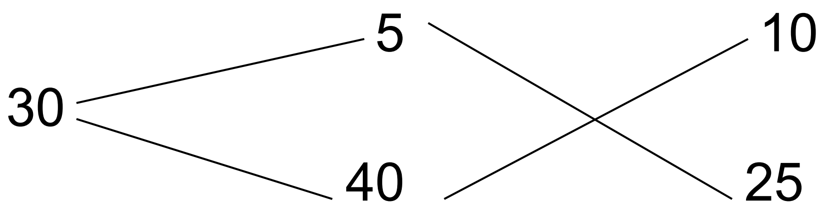
$$x=44.$$

Ответ:44кг.

- 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

<u>Задача 6</u> 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:

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

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

$$0,2x = 30$$

$$x = 150$$

600 - 150 = 450 г

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

Рассмотрим прямоугольники с площадями S1 и S2 Прямоугольники равновелики, так как количество соляной кислоты в обоих растворах после смешивания одинаково (Масса смеси умножить на концентрацию равно количество чистого вещества.)

- Приравняв площади, равновеликих прямоугольников получаем

15x = 5 (600- x)

15x = 3000 – 5x

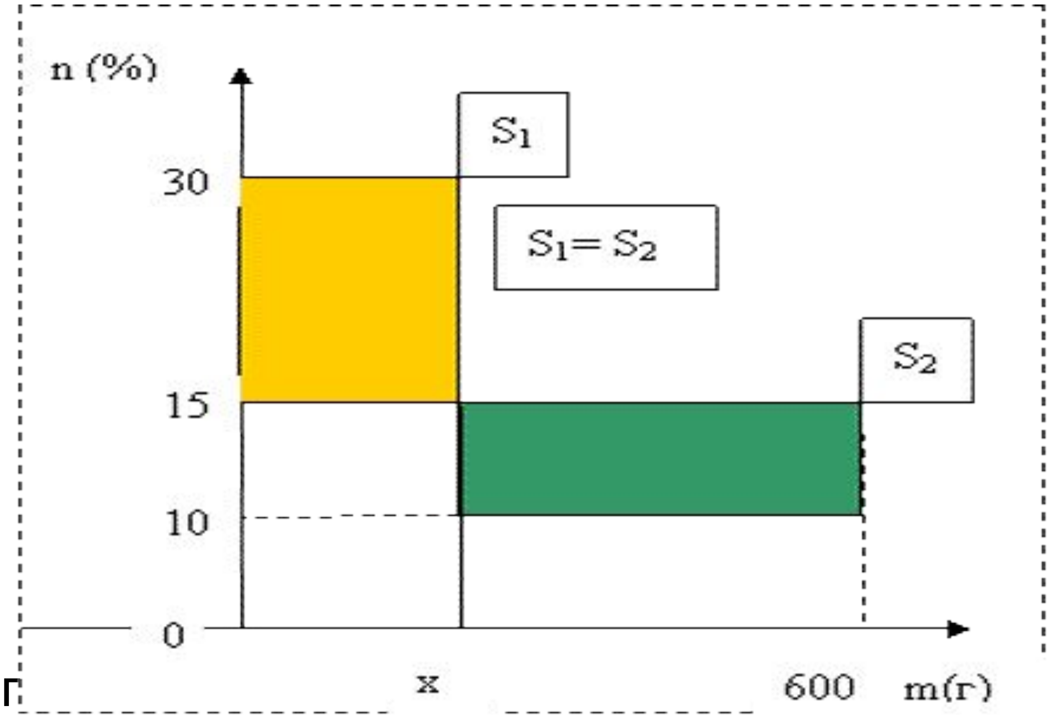
15x + 5x = 3000

20x = 3000

X = 150

600 – 150 = 450г.

- 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:

соль	вода	вода	вода
25%	**25%**	**25%**	**25%**

После выпаривания:

соль	вода	вода
$33\frac{1}{3}\%$	$33\frac{1}{3}\%$	$33\frac{1}{3}\%$

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 решении повседневных жизненных задач бытового характера
- Закрепили навыки работы на компьютере

Спасибо за внимание