
Проект "Задачи на смеси и сплавы"

Проблема

- задачи на смеси, растворы и сплавы вызывают большие затруднения у выпускников.

Сороколат О.А.,
Милютина О. И.,
Котенева Е. А,
Белоусова С.В.

Цель:

- развитие познавательной самостоятельной деятельности учащихся
- развитие организационных, ораторских умений учащихся
- связь работы над проектом с проблемным обучением, информационными технологиями

Задачи:

- Научить учащихся критическому мышлению, размышлять, опираясь на знание фактов, закономерностей науки, делать обоснованные выводы.
- Принимать самостоятельные аргументированные решения.
- Научить работать в команде, выполняя разные социальные роли.

Цель проекта:

- научиться решать задачи на смеси, растворы и сплавы, составить дидактический материал.

Сороколат О.А.,
Милютина О. И.,
Котенева Е. А,
Белоусова С.В.

Что участие в проекте даст его участникам:

- умение решать задачи на смеси и сплавы;
- сформировать умение находить необходимую информацию в сети Интернет;
- сформировать умение работать в группах, чувство ответственности за выполнение коллективного дела.

Сороколат О.А.,
Милютина О. И.,
Котенева Е. А,
Белоусова С.В.

Результаты проекта:

- В ходе проведения проекта ученики, используя необходимые знания и информацию из учебников, методической литературы и Интернета, представили отчет о проделанной работе в виде презентации.

Сороколат О.А.,
Милютина О. И.,
Котенева Е. А,
Белоусова С.В.

Темы для обсуждения

- Классификация задач
- Методы решения
- Задачи в тестах ЕГЭ по математике

Сороколат О.А.,
Милютина О. И.,
Котенева Е. А,
Белоусова С.В.

- Предлагаемый проект содержит материал по теме "Проценты" в рамках курса математики, который может помочь всем учащимся 8-11 классов при решении заданий на проценты не только в тестах ЕГЭ по математике за курс основной и средней школы, а так же при изучении химии, биологии, физики.

Сороколат О.А.,
Милютина О. И.,
Котенева Е. А,
Белоусова С.В.

Теория

Задачи на смеси, сплавы и растворы легко решаются с помощью составления таблиц входящих в смесь, сплав или раствор компонентов. В первой строке указываем компонент, во второй – процентное содержание, в третьей – переходим к фактическому содержанию данных компонентов. При необходимости таблица содержит второй столбик, для второго компонента. Если растворы смешиваются, то данные столбиков складываются. Если происходит выпаривание (уменьшение) какого-то компонента, то данные столбцов – вычитаются. Затем составляется таблица для нового сплава, смеси или раствора. По данным таблиц легко провести описание составления уравнения и составить само уравнение.

Сороколат О.А.,
Милютин О.И.,

Котенева Е. А.,

Белоусова С.В.

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

- «Смесь»
- «Чистое вещество»
- «Примесь»
- Доли чистого вещества в смеси – «*a*»
- Чистое вещество – «*m*»
- Общее количество – «*M*»

$$a = m : M \quad m = a M \quad M = m : a$$

Сороколат О.А.,
Милютина О. И.,
Котенева Е. А.,
Белоусова С.В.

Классификация задач



Сороколат О.А.,
Милютина О. И.,
Котенева Е. А.,
Белоусова С.В.

На понижение и повышение концентрации

Задача: сироп содержит 18% сахара.

Сколько кг воды нужно добавить к 40 кг сиропа, чтобы содержание сахара составило 15% ?

Задача: сплав массой 36 кг содержит 45% меди. Сколько меди нужно добавить, чтобы новый сплав содержал 60% меди?

Сороколат О.А.,

Милютина О. И.,

Котенева Е. А.,

**добавить к 40 кг сиропа, чтобы содержание сахара
составило 15% ?**

I. Пусть надо добавить x кг воды.
Заполним таблицу по условию задачи.

	α	$M(\text{кг})$	m (кг)
Было	$18\%=0,18$	40	$0,18*40$
Стало	$15\%=0,15$	$40+x$	$0,15(40+x)$

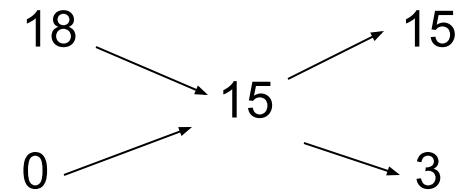
Составим и решим уравнение:

$$0,15(40+x)=0,18*40$$

$$x=8$$

Ответ: 8 кг.

II. Правило «креста»



Значит, 40 кг – 15 частей
тогда, чтобы получить 15% р-р
нужно добавить 3 части воды
 $40:15*3=8$ кг.

Ответ: 8 кг

Сороколат О.А.,
Милютин О. И.,
Котенева Е. А.,
Белоусова С.В.

Примеры из жизни

- Посчитать концентрацию уксусной кислоты для посола огурцов.
- ...

Сороколат О.А.,
Милютина О. И.,
Котенева Е. А,
Белоусова С.В.

Задачи на высушивание

Пчелы перерабатывают цветочный нектар в мёд, освобождая его от воды. Нектар содержит 84% воды, а полученный мёд - 20%. Сколько кг нектара нужно переработать пчелам для получения 1 кг мёда?

Сороколат О.А.,
Милютина О. И.,
Котенева Е. А,
Белоусова С.В.

При решении таких задач надо разделять вещество на воду и «сухой остаток», масса которого не меняется в условиях задачи.

1. Арифметический

1) $100 - 20 = 80\%$ - составляет основное вещество от полученного мёда.

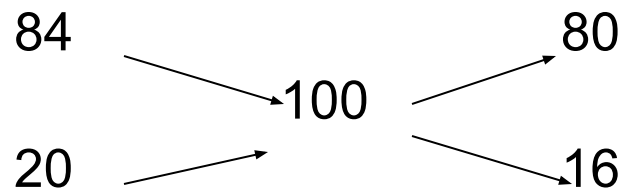
2) $1 * 0,8 = 0,8$ кг – масса основное вещество в 1 кг.

3) $100 - 84 = 16\%$ - составляет основное вещество от собранного нектара.

4) $0,8 : 0,16 = 5$ кг нектара.

Ответ: 5 кг нектара нужно переработать пчелам для получения 1 кг мёда.

2. Правило «креста»



Значит, 1 кг составляет 16 частей, тогда 80 частей:

$$1 : 16 * 80 = 5 \text{ кг.}$$

Ответ: 5 кг.

Сороколат О.А.,
Милютина О. И.,
Котенева Е. А.,
Белоусова С.В.

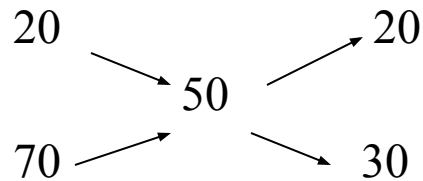
Задачи на смешивание растворов

Один раствор содержит 20% соли, а второй 70%. Сколько граммов первого и второго растворов нужно взять, чтобы получить 100 г 50%-го солевого раствора?

Сороколат О.А.,
Милютина О. И.,
Котенева Е. А,
Белоусова С.В.

Методы решения

I. Правило «креста»



Значит, 100 г смеси составляют 50 частей.

$$100 : (30+20) = 2 \text{ г. (одна часть)}$$

$$2 * 30 = 60 \text{ г. (70\% р-р)}$$

$$2 * 20 = 40 \text{ г. (20\% р-р)}$$

Ответ: 60 г - 70% и 40 г - 20%

II. Пусть взяли x г 20% р-ра и y г 70% р-ра.

	α	$M, \text{г}$	$m, \text{г}$
20%	0,2	x	$0,2x$
70%	0,7	y	$0,7y$
СМЕСЬ	0,5	100	$0,5 * 100$

Составим и решим систему уравнений

$$x + y = 100 \quad \left. \begin{array}{l} x = 40 \\ y = 60 \end{array} \right\}$$

$$0,2x + 0,7y = 0,5 * 100$$

Ответ: 60 г - 70% и 40 г - 20%

Сороколат О.А.,
Милютина О. И.,
Котенева Е. А.,
Белоусова С.В.

Задачи на переливание

При решении этих задач выполняются следующие допущения: «закон сохранения масс» и «закон сохранения объёмов», как для всей смеси, так и для каждого её компонента. При этом плотности растворов изменяются не значительно и примерно равны плотности ВОДЫ.

Сороколат О.А.,
Милютина О. И.,
Котенева Е. А,
Белоусова С.В.

ВЫВОД

При решении задач следует руководствоваться тем, что при ***соединении (разъединении)*** смесей с одним и тем же чистым веществом количества чистого вещества и общие количества смесей ***складываются (вычитаются)***. ***Складывать и вычитать*** доли и процентные содержания ***необходимо***

Сорокина О.А.,
Милютина О. И.,
Котенева Е. А.,
Белоусова С.В.

Основные этапы решения

- I. Выбор неизвестной (или неизвестных).
- II. Выбор чистого вещества.
- III. Переход к долям.
- IV. Отслеживание состояния смеси.
- V. Составление уравнения.
- VI. Решение уравнения (или их системы).
- VII. Формирование ответа

Сороколат О.А.,
Милютина О. И.,
Котенева Е. А,
Белоусова С.В.

В ходе осуществления этих этапов
рекомендую ввести следующую
таблицу:

Состояние смеси	Количество чистого вещества (m)	Общее количество смеси (M)	Доля (a)
1			
2			
...			
Итоговое состояние	Сороколат О.А., Милютина О. И., Котенева Е. А,		