

---

# 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.

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

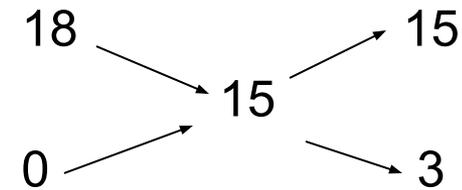
Составим и решим уравнение:

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

$$x=8$$

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.,  
Милютина 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.



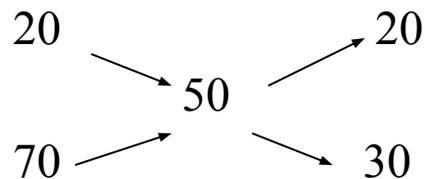
# Задачи на смешивание растворов

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.

	$\alpha$	$M, \text{г}$	$m, \text{г}$
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,		