

**Межпредметная связь
химии и математики**

**"Решение задач
на смеси и сплавы»**

**Если хотите научиться плавать,
то смело входите в воду, а если хотите
научиться решать задачи, то решайте их.**

Дьёрдь По́йа

Цели:

- Образовательные - создание условий для систематизации, обобщения и углубления знаний учащихся при решении текстовых задач, повышение практической направленности предмета через решение практических задач.
- Воспитательные - формирование математической грамотности учащихся.
- Развивающие - развитие навыков логического, творческого мышления, сообразительности и наблюдательности.

- Сегодня на уроке мы с вами рассмотрим задачи, решение которых связано с понятиями **«концентрация»**, **«процентное содержание»**.
- В условиях таких задач речь идет, чаще всего, о сплавлении каких-либо металлов, растворении друг в друге различных веществ или переливании жидкостей, состоящих из нескольких компонентов. Эти задачи входят в различные сборники заданий по подготовке к итоговой аттестации **(ГИА)** по математике за курс основной школы и включаются в варианты **ЕГЭ по химии и математике**

Взаимосвязь между математикой и химией в изучаемых темах.

Класс	Предмет	Учебная тема	Математическое содержание
8,9 (10,11)	Химия	<ol style="list-style-type: none">1.Масса, объем и количество вещества,2.Задачи с массовой долей выхода продукта реакции3.Расчеты массовой доли примесей по данной массе смеси4.Растворы.5. Определение формулы вещества по массовым долям элементов	Уравнения, пропорции, проценты, наименьшее общее кратное , график функции, построение и изучение геометрических моделей

Кроссворд:

- 1. Сотая часть числа называется ...
- 2. Частное двух чисел называют ...
- 3. Верное равенство двух отношений называют ...
- 4. В химии определение этого понятия звучало бы так: гомогенная смесь, образованная не менее чем двумя компонентами ...

Один из которых называется растворителем, а другой растворимым веществом.

- 5. Отношение массы растворимого вещества к массе раствора называют массовой долей вещества в растворе или

Кроссворд:

- 1. Сотая часть числа называется ...(*процент*)
- 2. Частное двух чисел называют ...(*отношение*)
- 3. Верное равенство двух отношений называют ...(*пропорция*)
- 4. В химии определение этого понятия звучало бы так: гомогенная смесь, образованная не менее чем двумя компонентами ... (*раствор*). Один из которых называется растворителем, а другой растворимым веществом.
- 5. Отношение массы растворимого вещества к массе раствора называют массовой долей вещества в растворе или ...(*концентрация*)

1. П Р
2. О Т Н
3. П Р О П
4. Р А С Т В
5. К



Ц Е Н Т
Ш Е Н И Е
Р Ц И Я
Р
Н Ц Е Н Т Р А Ц И Я

Проценты и дроби

Проценты и соответствующие им дроби:

- *5% -*;
- *17% -*;
- *123% -*;
- *0,3% -*;
- *25% -*

Дроби.

- Некоторые дроби, часто встречающиеся в повседневной жизни, получили особое название. К таким дробям относятся:
- $\frac{1}{2}$ половина - 0,5
- $\frac{1}{3}$ – треть – 0,33
- $\frac{1}{4}$ – четверть 0,25
- $\frac{1}{100}$ – процент.-0,01
- Дробные числа удобно сравнивать, если они выражены в одинаковых долях. На практике удобными оказались сотые доли.

Проценты

- *Процентом* называется дробь
- $\frac{1}{100}$ (0, 01).
- **Процентом от некоторой величины** называется одна сотая её часть.
- Процент обозначают знаком %. С помощью этого знака можно записать:
 $\frac{1}{100}$
- $100 = 1\%$ или $0,01 = 1\%$. Знак % заменяет множитель 0,01.
- **Проценты** – это числа, представляющие собой частный случай десятичных дробей. Так как любое число можно выразить десятичной дробью, то любое число можно выразить в процентах.

Дроби.

Выразите в процентах обыкновенные дроби

$$\frac{1}{4}$$

$$\frac{3}{5}$$

$$\frac{7}{25}$$

Проценты

- Слово “ процент” имеет латинское происхождение: “ procentage” – это “ на сто”. Часто вместо слова “ процент” используют это словосочетание.
- Например, говорят, что в России на каждые 100 человек приходится 12 человек, имеющих высшее образование.
- Это означает: 12% населения России имеет высшее образование.

Из чего состоит любой раствор?

Запишем обозначение: m_B - масса вещества;

- m_{H_2O} - масса воды;
- $m_p = m_B + m_{H_2O}$ – масса раствора;
- $m_p = 100\%$
- $\omega\%$ - массовая доля (процентное содержание) вещества в растворах.

$$\omega\% = \frac{m_B}{m_p} * 100\%$$

$$m_B = \frac{\omega * m_p}{100\%}$$

Растворы

- *Задача 1.* В 400 г воды растворили 80 г соли. Какова концентрация полученного раствора?

Решение:

- 1) Учтем, что масса полученного раствора
- $400+80 = 480(\text{г})$
- 2) Сколько процентов 80 г составляют от 480 г?
- $80:480*100=16,7\%$
- Ответ: 16,7% концентрация полученного раствора.

- **Задача 1.** Какова процентная концентрация раствора, полученного растворением 5г поваренной соли в 45 г воды?

Задача 2. Сколько грамм соли получает организм при внутривенном вливании 100г физиологического раствора?

(физиологический раствор – это 0,85% раствор поваренной соли)

- **Задача 3.** Сколько нужно взять воды и хлорида натрия, чтобы приготовить 150г раствора с массовой долей хлорида натрия 5%?

Массовая доля растворенного вещества в смеси

$$w = \frac{m}{M} \cdot (100\%)$$

$$m = \frac{w M}{100\%}$$

- Массовой долей (концентрацией, процентным содержанием) w основного вещества в смеси будем называть отношение массы основного вещества (m) в смеси к общей массе смеси (M)

Задачи на смеси

Сплав олова с медью весом 12 кг содержит 45% меди. Сколько чистого олова надо добавить, чтобы получить сплав, содержащий 40% меди

	1 сплав	олово	2 сплав
Масса сплава	12 кг	x	12+x
Процент содержания меди	45%		40%
Процент содержания олова	55%	100%	60%
Масса олова	$12 * 0,55 = 6,6$	x	$(12+x) * 0,6$

- Сложив массу 1 сплава и массу олова, получим массу образовавшегося сплава.
- Составим и решим уравнение:
- $6,6 + x = (12+x)*0,6$
- $6,6 + x = 7,2 + 0,6x$
- $0,4x = 0,6$
- $x = 1,5$ кг
- Ответ: 1,5 кг олова нужно добавить.

- **Задача 2:** Морская вода содержит 8% по весу соли. Сколько килограммов пресной воды нужно добавить к 30 кг морской воды, чтобы содержание соли в последней

	1 состав	Пресная вода	2 состав
Масса морской воды	30 кг	x кг	30 +x
% содержания соли	8%	0%	5%
Масса соли	$30 \cdot 0.08$	$x \cdot 0$	$(30+x) \cdot 0,05$

- Сложив массу морской воды и массу пресной воды, мы получим морскую воду нового состава. Составим и решим уравнение:

- $30 * 0,08 = (30 + x) * 0,05$

- $2,4 = 1,5 + 0,05x$

- $0,05x = 0,9$

- $x = 18 \text{ кг}$

- Ответ: 18 кг пресной воды

- Какую массу 7% раствора соли необходимо взять для растворения еще 20% этой соли, чтобы получить 12% раствор?

Решение:

X г - масса раствора;

$0,07x$ г - масса соли 7% раствора

$(X+20)$ г – масса раствора после добавления соли;

$0,12(x+20)$ - масса соли в 12% растворе;

Составим уравнение с одной неизвестной:

$$0,07x+20=(x+20) \cdot 0,12$$

$$0,07x+20=0,12x+ 2,4$$

$$0,05x=17,6$$

$$X=352$$

Ответ: необходимо взять 352г 7% раствора.

Задачи для домашнего задания:

1. Имеется 200 г сплава, содержащего золото и серебро в отношении 2:3. Сколько граммов серебра надо добавить к этому сплаву, чтобы новый сплав содержит 80% серебра? Ответ: 200 г
2. Кусок сплава меди и цинка массой 36 кг содержат 45% меди. Какую массу меди следует добавить к этому куску, чтобы получить сплав, содержащий 60% меди?

- **Задача 1.** В 400 г воды растворили 80 г соли. Какова концентрация полученного раствора
- **Задача 2.** Какова процентная концентрация раствора, полученного растворением 5г поваренной соли в 45 г воды?

Задача 3. Сколько грамм соли получает организм при внутривенном вливании 100г физиологического раствора?

(физиологический раствор – это 0,85% раствор поваренной соли)

- **Задача 4.** Сколько нужно взять воды и хлорида натрия, чтобы приготовить 150г раствора с массовой долей хлорида натрия 5%?

- Сплав олова с медью весом 12 кг содержит 45% меди. Сколько чистого олова надо добавить, чтобы получить сплав, содержащий 40% меди.
- Сплав олова с медью весом 12 кг содержит 45% меди. Сколько чистого олова надо добавить, чтобы получить сплав, содержащий 40% меди.
- Какую массу 7% раствора соли необходимо взять для растворения еще 20% этой соли, чтобы получить 12% раствор?