



## Пояснительная записка.

Решение расчетных задач занимает важное место в изучении основ химической науки. При решении задач происходит более глубокое и полное усвоение учебного материала, вырабатываются навыки практического применения имеющихся знаний, развиваются способности к самостоятельной работе, происходит формирование умения логически мыслить, использовать приемы анализа и синтеза, находить взаимосвязь между объектами и явлениями. В этом отношении решение задач является необходимым компонентом при изучении такой науки, как химия.

Для того, чтобы успешно справляться с задачами, необходимо знать основные способы их решения.

Для того чтобы успешно справляться с задачами, необходимо знать основные способы их решения.

Данный факультатив позволяет рассмотреть способы решения химических задач по следующим темам:

- Основные количественные характеристики вещества: количество вещества, масса и объем;
- Массовая, объемная и молярная доля вещества в смеси; массовая доля элемента в соединении; вывод формул соединений;
- Расчет количества вещества, массы или объема исходных веществ и продуктов реакции;
- Расчет массы, объема продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке;
- Расчеты, связанные с использованием доли выхода продуктов реакции;
- Расчеты, связанные со скоростью химической реакции и химическим равновесием;
- расчеты, связанные с концентрацией растворов, растворимостью веществ, электролитической диссоциацией;
- Расчеты, связанные с положением металлов в электрохимическом ряду напряжений металлов.

Большинство задач, решаемых в школе и на различного рода конкурсах и экзаменах, являются комбинированными, т.е. сочетают различные типы вычислений.

Знание способов решения простейших задач основных формул и законов, по которым проводятся расчеты, является обязательным, но не единственным условием того, чтобы справиться с предложенной задачей. Умение решать задачи складывается из многих факторов.

Во-первых, для успешного решения задачи необходим прочный теоретический фундамент, т.е. знания о строении веществ, их физических свойствах, способах получения, основных типах превращений. Очень часто затруднения в решении задач связаны с неумением верно написать уравнение реакции, ошибками в формулах соединений, пробелами в знаниях основных закономерностей и т.п.

Во-вторых, приступая к решению задачи, следует прежде всего внимательно изучить ее условие. Причем обращать внимание следует не только на численные величины, приведенные в задаче, но и на ее текст. Очень часто в тексте задачи содержатся подсказки, без учета которых нельзя добиться верного решения. Очень важно, чтобы решающий задачу четко представлял себе сущность описанных в ней процессов, видел взаимосвязь происходящих химических превращений и изменений численных параметров системы, описанной в задаче.

В-третьих, уяснив условия задачи, необходимо обдумать способ ее решения, т.е. установить связь между известными величинами и неизвестными. Для этого существует два метода. Первый метод предусматривает решение задачи «с конца». При этом обращают внимание на неизвестную величину, которая является целью решения задачи, выявляют законы и формулы, которые нужно использовать для ее вычисления, а также данные, необходимые для проведения таких вычислений, а если этих данных в условии задачи нет, определяют путь, по которому можно их найти, исходя из приведенных в условии величин. Второй путь предусматривает решение задачи, исходя из известных величин, содержащихся в условии. При этом анализируют исходные данные, определяют величины, которые они позволяют найти, выявляют направления, позволяющие перейти от этих величин к конечному результату. Нередко при решении задач приходится комбинировать описанные методы.

Программа данного факультатива поможет научиться правильно решать расчетные химические задачи и окажется полезной как для учащихся, интересующихся химией и для подготовки к выпускным экзаменам.

**Цель курса:** создать условия для реализации минимума стандарта содержания образования за курс основной школы; систематизация знаний учащихся по химии в процессе обучения основным подходам к решению расчетных задач; отработать навыки решения задач и подготовить школьников к более глубокому освоению химии в старших классах.

**Задачи курса:**

1. обеспечение школьников основной и главной теоретической информацией;
2. отработать навыки решения простейших задач;
3. начать формировать связь между теоретическими и практическими знаниями учащихся;
4. подготовить необходимую базу для решения различных типов задач в старших классах.
5. способствовать интеграции знаний учащихся, полученных при изучении математики и физики при решении расчетных задач по химии;
6. развивать учебно-коммуникативные навыки.

Факультативный курс «Химия для девятиклассников» рассчитан на 34 часа. Факультативный курс предусматривает теоретическую, практическую часть, а также решение задач. Практическая часть связана с теоретическим материалом, изучаемым в курсе химии.

**Форма обучения:**

1. Фронтальная.

2. Индивидуальная.

3. Групповая.

**Методы обучения:**

1. Словесный (беседа, лекции, рефераты).
2. Наглядный (П/Р).
3. Практический (решение задач).

**Ожидаемые результаты:**

- Успешное обучение в последующих классах;
- Знание основных законов и понятий химии и их оценивание;
- Умение проводить не только простейшие расчёты, но и расчеты требующие необходимой базы знаний;
- Умение ориентироваться среди различных химических реакций, составлять необходимые уравнения, объяснять свои действия;
- Успешная самореализация школьников в учебной деятельности.

**Учащиеся должны знать:**

1. Валентность и с.о. атомов элементов.
2. Признаки протекания химических реакций.
3. Классификацию неорганических веществ и их химические свойства.
4. Основные способы решения задач.
5. Применение теоретических знаний на практике.

**Учащиеся должны уметь:**

1. Планировать и проводить эксперимент.
2. Решать задачи.
3. Работать с основной и дополнительной литературой.
4. Писать рефераты.
5. Работать в группах.

Структура курса. Программа рассчитана на 34 часа. 1 час в неделю.

### Модуль 1 Введение (1 час)

Цели и задачи курса описать, Техника безопасности при выполнении практических и лабораторных работ.

### Модуль 2 Важнейшие химические понятия (2 часа)

Овладение знаниями о веществе, знаках химических элементов, химических формулах, с.о., валентности, химических реакциях, физические явления. Применение теоретических знаний на практике. Решение расчетных задач на вычисление относительной молекулярной массы вещества по формулам. Решение упражнений по составлению химических формул с использованием валентности, определение с.о. элементов.

### Модуль 3 Основные количественные характеристики вещества: количество вещества, масса и объем. (3 часа)

Овладение знаниями о количестве вещества, молярном объеме газа. Решение расчетных задач.

### Модуль 4. Массовая, объемная и молярная доля вещества в смеси. Массовая доля элемента в соединении. (3 часа)

Понятие массовой доли вещества в смеси или в растворе. Процентное выражение массовой доли. Объемная доля вещества, Массовая доля элемента как отношение этой величины к молярной массе всего соединения.

### Модуль 5. Вывод формул соединений (3 часа)

Соотношение числа атомов каждого элемента в молекуле – эмпирическая формула. Точный качественный и количественный состав одной молекулы данного соединения – молекулярная формула.

### Модуль 6. Расчет количества вещества, массы или объема исходных веществ и продуктов реакции (4 часа)

Составление уравнений реакции по условию задачи, расстановка коэффициентов. Расчеты с использованием количеств веществ реагирующих и образующихся веществ. Нахождение количества вещества других участников реакции по массе или объему.

Модуль 7. Расчет массы, объема продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке (3 часа)

Определение вещества взятого в избытке, а какое – в недостатке. Вещество, находящееся в недостатке прореагирует полностью, количество вещества данного реагента будет точно известно.

Модуль 8. Расчеты, связанные с использованием доли выхода продуктов реакции (3 часа)

На практике масса продуктов реакции почти всегда меньше, чем масса тех же продуктов, рассчитанная теоретически. Часто вычисляют долю выхода продукта реакции. Вычисление продукта реакции, используя объем или количество вещества продукта, реально образовавшегося в химическом процессе и теоретически вычисленного по уравнению химической реакции.

Модуль 9. Расчеты, связанные со скоростью химической реакции и химическим равновесием. (3 часа)

Овладение знаниями о скорости химической реакции, химическом равновесии, термохимическом уравнении. Применение теоретических знаний на практике. Решение расчетных задач. Решение упражнений.

Модуль 10. Расчеты, связанные с концентрацией растворов, растворимостью веществ, электролитической диссоциацией. (3 часа)

Гомогенная система, концентрация. Характеристика содержания растворенного вещества в определенном количестве раствора или растворителя. Массовая доля, молярная концентрация, титр, растворимость, диссоциация, степень диссоциации.

Модуль 11. Расчеты, связанные с положением металлов в электрохимическом ряду напряжения металлов (4 часа)

Электродные потенциалы, отражающие восстановительную способность металлов. Вытеснение металлов из растворов солей другим металлом, стоящим левее.

Модуль 12. Итоговое занятие (1 час)

Подведение итогов

Тематическое планирование курса, всего 34 часа (1 час в неделю)

№ п.п	Тема	Количество часов	Форма проведения
1	Введение	1	Лекция
2	Важнейшие химические понятия	3	
2.1	Простые и сложные вещества. Химические формулы. Валентность, степени окисления. Относительные атомная и молекулярная массы	1	Лекция
2.2	Явления физические и химические. Признаки и условия протекания химических реакций	1	Индивидуальная работа
2.3	Решение упражнений «Химические явления»	1	Практическая работа
3.	Основные количественные характеристики вещества: количество вещества, масса и объем.	3	
3.1	Количество вещества, масса	1	Лекция
3.2	Молярный объем газов	1	Лекция
3.3	Решение задач	1	Групповая, индивидуальная работа
4.	Массовая, объемная и молярная доля вещества в смеси. Массовая доля элемента в соединении.	3	
4.1	Смесь, массовая доля	1	Лекция
4.2	Объемная и молярная доля вещества в смеси	1	Расчеты в группах
4.3	Решение задач	1	Групповая, индивидуальная работа
5	Вывод формул соединений	3	
5.1	Вывод эмпирической формулы	1	Групповая, индивидуальная работа
5.2	Вывод молекулярной формулы	1	Групповая, индивидуальная работа
5.3	Решение задач	1	Групповая, индивидуальная работа
6	Расчет количества вещества, массы или объема исходных веществ и продуктов реакции	3	
6.1	Расчеты по химическим уравнениям	1	Лекция
6.2	Расчет газообразных веществ	1	Групповая, индивидуальная работа
6.3	Решение задач	1	Групповая, индивидуальная работа

7	Расчет массы, объема продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке	3	
7.1	Расчет массы вещества взятого в избытке	1	Групповая, индивидуальная работа
7.2	Расчет объема вещества взятого в избытке	1	Групповая, индивидуальная работа
7.3	Решение задач	1	Групповая, индивидуальная работа
8	Расчеты, связанные с использованием доли выхода продуктов реакции	3	
8.1	Доля выхода продукта реакции	1	Лекция
8.2	Расчет практической доли выхода продукта по массе исходного вещества	1	Решение в парах, индивидуально
8.3	Решение задач	1	Решение в парах, индивидуально
9	Расчеты, связанные со скоростью химической реакции и химическим равновесием.	3	
9.1	Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость	1	Лекция
9.2	Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье	1	Лекция, в парах
9.3	Решение расчетных задач	1	Решение в парах, индивидуально
10	Расчеты, связанные с концентрацией растворов, растворимостью веществ, электролитической диссоциацией.	3	
10.1	Молярная концентрация	1	Лекция
10.2	Растворимость веществ. ЭТД	1	Решение в парах, индивидуально
10.3	Расчетные задачи	1	Решение в парах, индивидуально
11	Расчеты, связанные с положением металлов в электрохимическом ряду напряжения металлов	3	
11.1	Электрохимический ряд металлов	1	Лекция
11.2	Положение водорода в ЭХР напряжения металлов	1	Решение в парах, индивидуально
11.3	Решение задач на вытеснение Металлов из растворов	1	Решение в парах, индивидуально
12	Итоговое занятие	1	Подведение итогов