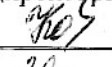
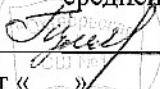



**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Октябрьская средняя школа №1» Октябрьского муниципального  
района**

Согласовано:

Заместитель  
директора по УВР  
 / Коновалова С.М.  
«30» 08 2023 г

Утверждаю:

Директор МБОУ «Октябрьской  
средней школы №1»  
 / Гуляев В.В. /  
от « » 2023 г



**Рабочая программа  
занятий внеурочной деятельности  
«Решение задач по химии»**

Составитель:

**Корнеева Валентина Степановна**  
учитель химии

р.п. Октябрьский 2023

## Пояснительная записка.

В изучении основ химической науки решение расчетных задач занимает важное место. 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.

Чтобы успешно справляться с задачами, необходимо знать основные способы их решения.

Данный кружок 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.

Как правило, задачи, решаемые 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. 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. При решении задачи важно четко представлять себе сущность описанных в ней процессов, видеть 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 кружка поможет научиться правильно решать расчетные химические задачи и окажется полезной как для учащихся, интересующихся химией так и для подготовки к выпускным экзаменам.

**Цель курса:** создать условия для реализации минимума стандарта содержания образования за курс основной школы; систематизировать знания 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. Обеспечить 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.

**Ожидаемые результаты:**

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

**Планируемые результаты освоения учебного курса.**

**Личностными результатами** изучения предмета «Химия» являются следующие умения: Осознавать единство и целостность окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки. Постепенно выстраивать собственное целостное мировоззрение: осознавать потребность и готовность к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности вне школы; оценивать жизненные ситуации с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья; оценивать экологический риск взаимоотношений человека и природы. Выбирать поступки, нацеленные на сохранение и бережное отношение к природе, особенно живой, избегая противоположных поступков, постепенно учась и осваивая стратегию рационального природопользования. Средством развития личностных результатов служат учебный материал и продуктивные задания учебника, нацеленные на 6-ю линию развития – умение оценивать поведение человека с точки зрения химической безопасности по отношению к человеку и природе.

**Метапредметными результатами** изучения курса «Химия» является формирование универсальных учебных действий (УУД).

**Регулятивные УУД:** Самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта. Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели. Составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта). Работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно. В диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки. Самостоятельно обнаруживать и формулировать проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности. Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства

достижения цели. Самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха. Средством формирования регулятивных УУД служат технология проблемного диалога на этапе изучения нового материала и технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов).

**Познавательные УУД:** Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления. Выявлять причины и следствия простых явлений. Осуществлять сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; строить классификацию на основе дихотомического деления (на основе отрицания). Строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей. 3. Создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта. Составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.). Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.). Вычитывать все уровни текстовой информации. Уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность. Уметь использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей. Уметь выбирать адекватные задаче инструментальные программно-аппаратные средства и сервисы.

**Коммуникативные УУД:** Самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.). Отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами. Уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.

Средством формирования коммуникативных УУД служат технология проблемного диалога (побуждающий и подводящий диалог) и работа в малых группах, также использование на уроках элементов технологии продуктивного чтения.

**Предметными результатами изучения курса «Решение задач по химии» являются:**

1. В познавательной сфере:

- давать определения изученных понятий: «химический элемент», «атом», «ион», «молекула», «простые и сложные вещества», «вещество», «химическая формула», «относительная атомная масса», «относительная молекулярная масса», «валентность», «степень окисления», «кристаллическая решетка», «оксиды», «кислоты», «основания», «соли», «амфотерность», «индикатор», «периодический закон», «периодическая таблица», «изотопы», «химическая связь», «электроотрицательность», «химическая реакция», «химическое уравнение», «генетическая связь», «окисление», «восстановление», «электролитическая диссоциация», «скорость химической реакции»;
- описать демонстрационные и самостоятельно проведенные химические эксперименты;
- описывать и различать изученные классы неорганических соединений, простые и сложные вещества, химические реакции;
- классифицировать изученные объекты и явления;
- делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;
- структурировать изученный материал и химическую информацию, полученную из других источников;
- моделировать строение атомов элементов 1-3 периодов, строение простых молекул;

2. В ценностно - ориентационной сфере:

- анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ;

3. В трудовой сфере:

- проводить химический эксперимент;

4. В сфере безопасности жизнедеятельности:

- оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.
- химической символики: знаков химических элементов, формул химических веществ и уравнений химических реакций;

- важнейших химических понятий: химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, химическая связь, вещество, классификация веществ, 4 моль, молярная масса, молярный объем, химическая реакция, классификация реакций, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление;
- основных законов химии: сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон;
- называть: химические элементы, соединения изученных классов;
- объяснять физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номеров группы и периода, к которым элемент принадлежит в периодической системе Д.И. Менделеева; закономерности изменения свойств элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп; сущность реакций ионного обмена;
- характеризовать: химические элементы (от водорода до кальция) на основе их положения в периодической системе Д.И. Менделеева и особенностей строения их атомов; химические свойства основных классов неорганических веществ;
- определять: состав веществ по их формулам, принадлежность веществ к определенному классу соединений, типы химических реакций, степень окисления элемента в соединениях, тип химической связи в соединениях, возможность протекания реакций ионного обмена; составлять: формулы неорганических соединений изученных классов; схемы строения атомов первых 20 элементов периодической системы Д.И. Менделеева; уравнения химических реакций;
- обращаться с химической посудой и лабораторным оборудованием;
- \* вычислять: массовую долю химического элемента по формуле соединения; массовую долю вещества в растворе; количество вещества, объем или массу по количеству вещества, объему или массе реагентов или продуктов реакции; Использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни для: безопасного обращения с веществами и материалами; экологически грамотного поведения в окружающей среде; оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека; критической оценки информации о веществах, используемых в быту; приготовления растворов заданной концентрации.
- положение металлов в П.С.; металлическая связь, металлическая кристаллическая решетка;
- физические свойства металлов.
- общие химические свойства Me: взаимодействие с  $\text{H}_2\text{Me}$ , водой, кислотами, солями.
- классификацию сплавов на основе черных (чугун и сталь) и цветных металлов, характеристику физических свойств металлов.
- основные способы получения Me в промышленности.
- важнейшие соединения щелочноземельных металлов
  - химические свойства алюминия, железа.
- объяснять закономерности изменения свойств элементов-металлов в пределах главных подгрупп;
- характеризовать строение и общие свойства металлов;
- описывать свойства высших оксидов элементов-металлов и соответствующих им оснований;
- описывать реакции восстановления металлов из их оксидов;
- характеризовать условия и способы предупреждения коррозии металлов;
- характеризовать свойства и области применения металлических сплавов;
- составлять схемы строения атомов элементов-металлов лития, натрия, магния, алюминия, калия, кальция);
- - объяснять закономерности изменения свойств элементов-металлов в пределах главных подгрупп;
- характеризовать химические свойства металлов и их соединений;
- описывать связь между составом, строением, свойствами веществ-металлов и их применением;
- -использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для безопасного обращения с Me, экологически грамотного поведения в окружающей среде, критической оценки информации о веществах, используемых в быту
- записывать уравнения реакций взаимодействия с  $\text{H}_2\text{Me}$ , кислотами, солями, используя электрохимический ряд напряжения Me для характеристики химических свойств

- описывать свойства и области применения различных металлов и сплавов
- составлять схему строения атома железа;
- записывать уравнения реакций химических свойств железа (ОВР) с образованием соединений с различными степенями окисления;
  - определять соединения, содержащие ионы  $Fe^{2+}$  и  $Fe^{3+}$  с помощью качественных реакций
- обращаться с химической посудой и лабораторным оборудованием;
- распознавать опытным путем соединения металл.
- положение неметаллов в П.С. Д.И.Менделеева;
- атомные характеристики элементов-неметаллов, причины и закономерности их изменения в периодах и группах;
  - -особенности кристаллического строения неметаллов;
  - -строение атомов-неметаллов, физические свойства.
  - - строение атомов галогенов, степени окисления, физические и химические свойства.
  - -свойства серной кислоты в свете представлений ТЭД;
  - -окислительные свойства конц. серной кислоты в свете ОВР;
  - -качественную реакцию на сульфат-ион.
  - -физические и химические свойства азота;
  - -круговорот азота в природе.
    - - строение молекулы аммиака;
    - -донорно-акцепторный механизм образования связи в ионе аммония;
    - -свойства аммиака;
    - -способы получения и распознавания аммиака
    - - свойства кислородных соединений азота и азотной кислоты как окислителя.
    - - характеризовать свойства углерода и элементов подгруппы углерода
    - - свойства, значение соединений углерода и кремния в живой и неживой природе.
    - -составлять схемы строения атомов химических элементов -неметаллов;
    - -давать характеристику элементам-неметаллам на основе их положения в ПСХЭ;
    - -объяснять сходство и различие в строении атомов элементов-неметаллов;
    - - объяснять закономерности изменения свойств химических элементов неметаллов;
    - - характеризовать химические элементы-неметаллы малых периодов;
    - - описывать свойства высших оксидов химических элементов-неметаллов малых периодов, а также общие свойства соответствующих им кислот;
    - -сравнивать неметаллы с металлами
    - - составлять схемы строения атомов галогенов;
    - -на основании строения атомов объяснять изменение свойств галогенов в группе;
    - -записывать уравнения реакций с точки зрения ОВР
    - -характеризовать химические элементы подгруппы серы;
    - -записывать уравнения химических реакций в молекулярном и с точки зрения ОВР
    - - описывать свойства аммиака с точки зрения ОВР и его физиологическое воздействие на организм
      - - обращаться с химической посудой и лабораторным оборудованием;
      - -получать и собирать аммиак;
      - -распознавать опытным путем аммиак
      - - составлять схемы строения атомов элементов подгруппы углерода
      - - составлять формулы соединений углерода и кремния, иллюстрирующие свойства карбонатов и силикатов
    - -распознавать растворы кислот и щелочей, хлорид-, сульфат-, карбонат-ионы и ионы аммония;
    - - описывать химическое загрязнение окружающей среды как следствие производственных процессов, способы защиты от загрязнений
    - использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
    - экологически грамотного поведения в окружающей среде;

- оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
- безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;
- критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников. Программа курса рассчитана на 1 год обучения: 9 класс – этап решения задач по курсу химии

**Структура курса. Программа рассчитана на 32 часа. 1 час в неделю**

**Тема 1. Введение (1 час)**

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

**Тема 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. Строение атома. Строение электронных оболочек атома

**Тема 3 Основные количественные характеристики вещества: количество вещества, масса и объем. (3 часа)**

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

**Тема 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.

**Тема 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.

**Тема 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. Расчет по уравнениям параллельных реакций

**Тема 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.

**Тема 8. Расчеты, связанные с использованием доли выхода продуктов реакции (4 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. Вычисление по уравнениям химических реакций, если один из реагентов содержит примеси

**Тема 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.

**Тема 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. Связь между классами неорганических соединений

**Тема 11.** Расчеты, связанные с положением металлов в электрохимическом ряду напряжения металлов (2 часа)

Электродные потенциалы, отражающие восстановительную способность металлов. Вытеснение металлов из растворов солей другим металлом, стоящим левее. Окислительно-восстановительные реакции с участием металлов и неметаллов

**Тема 12.** Итоговое занятие (1 час)

Подведение итогов

**Тематическое планирование курса, всего 32 часа (1 час в неделю)**

№ п.п	Тема	Количество часов	Форма проведения	Планы е сроки прохождения	Скорректированные сроки прохождения
1	<b>Введение</b>	1	Лекция		
	<b>Важнейшие химические понятия</b>	2			
2	Простые и сложные вещества. Химические формулы. Валентность, степени окисления. Относительные атомная и молекулярная массы	1	Лекция		
3	Строение атома. Строение электронных оболочек атома	1	Индивидуальная работа		
	<b>Основные количественные характеристики вещества: количество вещества, масса и объем.</b>	3			
4	Количество вещества и его масса, молярная масса	1	Индивидуальная и групповая работа		
5	Количество вещества и его объем, молярный объем газов	1	Индивидуальная и групповая работа		
6	Решение задач	1	Групповая, индивидуальная работа		
	<b>Массовая, объемная и молярная доля</b>	3			



	<b>вещества в смеси. Массовая доля элемента в соединении.</b>				
7	Массовая доля химических элементов в соединении.	1	Лекция		
8	Объемная и молярная доля вещества в смеси	1	Расчеты в группах		
9	Решение задач по массовой, объемной и молярной доли вещества	1	Групповая, индивидуальная работа		
	<b>Вывод формул соединений</b>	<b>3</b>			
10	Вывод эмпирической формулы	1	Групповая, индивидуальная работа		
11	Определение химической формулы вещества по данным о его количественном составе	1	Групповая, индивидуальная работа		
12	Решение задач на вывод формул	1	Групповая, индивидуальная работа		
	<b>Расчет количества вещества, массы или объема исходных веществ и продуктов реакции</b>	<b>3</b>			
13	Расчеты по химическим уравнениям	1	Индивидуальная и групповая работа		
14	Расчет по уравнениям параллельных реакций	1	Групповая, индивидуальная работа		
15	Решение задач на расчет по химическим уравнениям	1	Групповая, индивидуальная работа		
	<b>Расчет массы, объема продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке</b>	<b>3</b>			
16	Расчет массы вещества взятого в избытке	1	Групповая, индивидуальная работа		
17	Расчет объема вещества взятого в избытке	1	Групповая, индивидуальная работа		

			ая работа		
18	Решение задач	1	Групповая, индивидуальная работа		
	<b>Расчеты, связанные с использованием доли выхода продуктов реакции</b>	4			
19	Доля выхода продукта реакции	1	Лекция		
20	Расчет практической доли выхода продукта по массе исходного вещества	1	Решение в парах, индивидуал.		
21	Вычисление по уравнениям химических реакций, если один из реагентов содержит примеси	1	Решение в парах, индивидуал.		
22	Вычисление по уравнениям химических реакций, если один из реагентов содержит примеси		Индивидуальная и групповая работа		
	<b>Расчеты, связанные со скоростью химической реакции и химическим равновесием.</b>	3			
23	Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость	1	Лекция		
24	Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье	1	Индивидуальная и групповая работа		
25	Решение расчетных задач	1	Решение в парах, индивидуальн		
	<b>Расчеты, связанные с концентрацией растворов, растворимостью веществ, электролитической диссоциацией.</b>	3			
26	Молярная концентрация	1	Лекция		
27	Растворимость веществ. ЭТД	1	Решение в парах, индивидуал.		
28	Связь между классами неорганических соединений	1	Решение в парах, индивидуал.		

29	Связь между классами неорганических соединений	1	Решение в парах, индивидуал.		
	<b>Расчеты, связанные с положением металлов в электрохимическом ряду напряжения металлов</b>	2			
30	Электрохимический ряд металлов. Положение водорода в ЭХР напряжения металлов. Решение задач на вытеснение металлов из растворов	1	Лекция		
31	Окислительно–восстановительные реакции с участием металлов	1	Решение в парах, индивидуал.		
32	<b>Итоговый тест</b>	1			