

Министерство просвещения Российской Федерации

Министерство образования Иркутской области

МБОУ Целинная СОШ

Рассмотрено:

Руководитель ШМО:

 Мусина Е.П.

От 30.08.2023 г

Согласовано:

Замдиректора по УВР:

 Ершова Г.М.

от 30.08.2023 г



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**спецкурса «Решение расчетных задач» 9 класс**

**срок обучения: 2022 -2026 г.г**

Составила:

учитель химии

Мусина Е.П.

2023г

### **Пояснительная записка**

Рабочая программа спецкурса «Решение задач по неорганической химии» для 9<sup>х</sup> классов составлена в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

1. Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации»
2. ФГОС ООО
3. Приказа Минобрнауки России «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования Российской Федерации
3. Примерной основной образовательной программы основного общего образования
4. Концепции школьного химического образования.
5. Концепции духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России.
6. Концепции детского и юношеского чтения.
7. Основной образовательной программы основного общего образования МБОУ Целинная СОШ
8. Авторской программы О.С. Габриеляна «Программа основного общего образования по химии, 8-9 классы» (Москва, Дрофа, 2013).

#### **Основные цели курса:**

1. Закрепление уже имеющиеся навыки в решении расчетных задач;
2. Расширение представлений о способах решения одной и той же задачи, решение комбинированных задач

#### **Задачи курса:**

1. Формировать интерес к изучаемому предмету.
2. Способствовать более глубокому и полному усвоению материала, закреплению его в память.
3. Развивать сложную мыслительную деятельность, рациональные способы мышления, а также умения самостоятельно применять приобретенные знания.
4. Формировать трудолюбие, целеустремленность, упорство, настойчивость в достижении поставленной цели.

#### Место спецкурса в учебном плане

Предлагаемая программа, хотя и носит общекультурный характер и не ставит задачу профессиональной подготовки обучающихся, но тем не менее, позволяет им определиться с выбором профиля обучения в старшей школе.

Данный спецкурс рассчитан на 34 часа при 1 часе в неделю для обучающихся 9-х классов и является обязательным.

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ СПЕЦКУРСА «РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПО НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ»

### Личностные:

1. В ценностно-ориентационной сфере:
  - ✓ воспитание чувства гордости за российскую химическую науку, гуманизма, позитивного отношения к труду, целеустремленности;
  - ✓ формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей;
  - ✓ формирование экологического мышления: умения оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды - гаранта жизни и благополучия людей на Земле.
2. В трудовой сфере:
  - ✓ воспитание готовности к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории.
3. В познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере:
  - ✓ формирование умения управлять своей познавательной деятельностью;
  - ✓ развитие собственного целостного мировоззрения, потребности и готовности к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности внешколы;
  - ✓ формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях.

**Метапредметными** результатами изучения спецкурса «Решение задач по неорганической химии» является формирование универсальных учебных действий (УУД).

### Регулятивные УУД:

1. Самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта.
2. Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели.
3. Составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта).
4. Работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.
5. В диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки.
6. Самостоятельно обнаруживать и формулировать проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности.
7. Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели.
8. Самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха.
9. *Средством формирования регулятивных УУД служат технология проблемного диалога на этапе изучения нового материала и технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов).*

### Познавательные УУД:

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

Коммуникативные УУД:

1. Самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.).
2. Отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами.
3. Уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.
4. 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

**Предметные результаты:**

**Знать:**

1. Требования оформления любой задачи.
2. Основные способы решения расчетных задач.
3. Формулы для вычисления массы или количества вещества, массовой доли элемента в веществе (компонента в смеси).
4. Количественные характеристики растворов.
5. Химические свойства классов неорганических и органических соединений.

**Уметь:**

1. Оформлять задачи согласно требованиям.
2. Решать расчетные задачи разными способами.
3. Вычислять по химическим уравнениям массу и количество вещества по известной массе одного из продуктов реакции.
4. Производить расчеты по термохимическим уравнениям.
5. Вычислять массовые доли и массы вещества в растворе.
6. Определять массовую и объемную доли выхода продукта по сравнению с теоретически возможным.
7. Находить молекулярную формулу вещества, находящегося в газообразном состоянии.
8. Вычислять массы продукта реакции по известной массе исходного вещества, содержащего примеси.
9. Решать комбинированные задачи.

10. делать количественный и качественный анализ при решении экспериментальных задач.

### **Формирование ИКТ-компетентности обучающихся**

#### *Обращение с устройствами ИКТ*

Выпускник основной школы научится:

- соблюдать требования техники безопасности, гигиены, эргономики и ресурсосбережения при работе с устройствами ИКТ.

#### *Фиксация изображений и звуков*

Выпускник основной школы научится:

- осуществлять фиксацию изображений и звуков в ходе процесса обсуждения, проведения эксперимента, природного процесса, фиксацию хода и результатов проектной деятельности;
- учитывать смысл и содержание деятельности при организации фиксации, выделять для фиксации отдельные элементы объектов и процессов, обеспечивать качество фиксации существенных элементов;

#### *Создание письменных сообщений*

Выпускник основной школы научится:

- осуществлять редактирование и структурирование текста в соответствии с его смыслом средствами текстового редактора;

#### *Коммуникация и социальное взаимодействие*

Выпускник основной школы научится:

- участвовать в обсуждении (аудиовидеофорум, текстовый форум) с использованием возможностей Интернета;
- осуществлять образовательное взаимодействие в информационном пространстве образовательного учреждения (получение и выполнение заданий, получение комментариев, совершенствование своей работы, формирование портфолио);
- соблюдать нормы информационной культуры, этики и права; с уважением относиться к частной информации и информационным правам других людей.

#### *Анализ информации, математическая обработка данных в исследовании*

- вводить результаты измерений и другие цифровые данные для их обработки, в том числе статистической и визуализации;
- проводить эксперименты и исследования в виртуальных лабораториях по естественным наукам, математике и информатике.

#### *Моделирование, проектирование и управление*

- планировать и выполнять учебное исследование и учебный проект, используя оборудование, модели, методы и приёмы, адекватные исследуемой проблеме;
- распознавать и ставить вопросы, ответы на которые могут быть получены путём научного исследования, отбирать адекватные методы исследования, формулировать вытекающие из исследования выводы;
- использовать такие математические методы и приёмы, как абстракция и идеализация, доказательство, доказательство от противного, доказательство по аналогии, опровержение, индуктивные и дедуктивные рассуждения, построение и исполнение алгоритма;
- использовать такие естественно-научные методы и приёмы, как наблюдение, постановка проблемы, выдвижение «хорошей гипотезы», эксперимент, моделирование, использование математических моделей, теоретическое обоснование, установление границ применимости модели/теории;
- использовать некоторые методы получения знаний, характерные для социальных и исторических наук: постановка проблемы, опросы, описание, сравнительное историческое описание, объяснение, использование статистических данных, интерпретация фактов.

## **Основы учебно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся**

Ученик научится:

- планировать и выполнять учебное исследование и учебный проект, используя оборудование, модели, методы и приёмы, адекватные исследуемой проблеме;
- выбирать и использовать методы, релевантные рассматриваемой проблеме;
- распознавать и ставить вопросы, ответы на которые могут быть получены путём научного исследования, отбирать адекватные методы исследования, формулировать вытекающие из исследования выводы;
- использовать такие математические методы и приёмы, как абстракция и идеализация, доказательство, доказательство от противного, доказательство по аналогии, опровержение, контрпример, индуктивные и дедуктивные рассуждения, построение и исполнение алгоритма;
- использовать такие естественно-научные методы и приёмы, как наблюдение, постановка проблемы, выдвижение «хорошей гипотезы», эксперимент, моделирование, использование математических моделей, теоретическое обоснование, установление границ применимости модели/теории;
- использовать некоторые методы получения знаний, характерные для социальных и исторических наук: постановка проблемы, опросы, описание, сравнительное историческое описание, объяснение, использование статистических данных, интерпретация фактов;
- ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме;
- отличать факты от суждений, мнений и оценок, критически относиться к суждениям, мнениям, оценкам, реконструировать их основания;
- видеть и комментировать связь научного знания и ценностных установок, моральных суждений при получении, распространении и применении научного знания.

Ученик получит возможность научиться:

- самостоятельно задумывать, планировать и выполнять учебное исследование, учебный и социальный проект;
- использовать догадку, озарение, интуицию;
- использовать такие математические методы и приёмы, как перебор логических возможностей, математическое моделирование;
- использовать такие естественно-научные методы и приёмы, как абстрагирование от приводящих факторов, проверка на совместимость с другими известными фактами;
- использовать некоторые методы получения знаний, характерные для социальных и исторических наук: анкетирование, моделирование, поиск исторических образцов;
- целенаправленно и осознанно развивать свои коммуникативные способности, осваивать новые языковые средства;
- осознавать свою ответственность за достоверность полученных знаний, за качество выполненного проекта.

## **Стратегии смыслового чтения и работа с текстом**

*Работа с текстом: поиск информации и понимание прочитанного.*

Выпускник основной школы научится:

- ориентироваться в содержании текста и понимать его целостный смысл;
- определять главную тему, общую цель или назначение текста;
- формулировать тезис, выражающий общий смысл текста;
- предвосхищать содержание предметного плана текста по заголовку и с опорой на предыдущий опыт;
- сопоставлять основные текстовые и внетекстовые компоненты: обнаруживать соответствие между частью текста и его общей идеей, сформулированной вопросом, объяснять назначение карты, рисунка, пояснять части графика или таблицы и т. д.;

- находить в тексте требуемую информацию (пробегать текст глазами, определять его основные элементы, сопоставлять формы выражения информации в запросе и в самом тексте, устанавливать, являются ли они тождественными или синонимическими, находить необходимую единицу информации в тексте);
- решать учебно-познавательные и учебно-практические задачи, требующие полного и критического понимания текста:
- ставить перед собой цель чтения, направляя внимание на полезную в данный момент информацию;
- различать темы и подтемы специального текста;
- выделять не только главную, но и избыточную информацию;
- прогнозировать последовательность изложения идей текста;
- сопоставлять разные точки зрения и разные источники информации по заданной теме;

*Работа с текстом: преобразование и интерпретация информации.*

Выпускник основной школы научится:

- структурировать текст, используя нумерацию страниц, списки, ссылки, оглавление; проводить проверку правописания; использовать в тексте таблицы, изображения;
- преобразовывать текст, используя новые формы представления информации: формулы, графики, диаграммы, таблицы (в том числе динамические, электронные, в частности в практических задачах), переходить от одного представления данных к другому;
- интерпретировать текст:
- сравнивать и противопоставлять заключённую в тексте информацию разного характера;
- обнаруживать в тексте доводы в подтверждение выдвинутых тезисов;
- делать выводы из сформулированных посылок;
- выводить заключение о намерении автора или главной мысли текста.
- Выпускник получит возможность научиться:
- выявлять имплицитную информацию текста на основе сопоставления иллюстративного материала с информацией текста, анализа подтекста (использованных языковых средств и структуры текста).

*Работа с текстом: оценка информации.*

Выпускник основной школы научится:

- откликаться на содержание текста:
- связывать информацию, обнаруженную в тексте, со знаниями из других источников;
- оценивать утверждения, сделанные в тексте, исходя из своих представлений о мире;
- находить доводы в защиту своей точки зрения;
- откликаться на форму текста: оценивать не только содержание текста, но и его форму;
- на основе имеющихся знаний, жизненного опыта подвергать сомнению достоверность имеющейся информации, обнаруживать недостоверность получаемой информации, пробелы в информации и находить пути восполнения этих пробелов;
- в процессе работы с одним или несколькими источниками выявлять содержащуюся в них противоречивую, конфликтную информацию;
- использовать полученный опыт восприятия информационных объектов для обогащения чувственного опыта, высказывать оценочные суждения и свою точку зрения о полученном сообщении (прочитанном тексте).

*Речевая деятельность.*

Выпускник основной школы научится:

- понимать и формулировать в устной форме тему, коммуникативную задачу, основную мысль, логику изложения учебно-научного, публицистического, официально-делового, художественного аудиотекстов, распознавать в них основную и дополнительную информацию, комментировать её в устной форме;

#### *Чтение*

Выпускник основной школы научится:

- использовать приёмы работы с учебной книгой, справочниками и другими информационными источниками, включая СМИ и ресурсы Интернета;
- отбирать и систематизировать материал на определённую тему, анализировать отобранную информацию и интерпретировать её в соответствии с поставленной коммуникативной задачей.

Выпускник получит возможность научиться:

- извлекать информацию по заданной проблеме (включая противоположные точки зрения на её решение) из различных источников (учебно-научных текстов, текстов СМИ, в том числе представленных в электронном виде на различных информационных носителях, официально-деловых текстов), высказывать собственную точку зрения на решение проблемы.

#### *Письмо*

Выпускник основной школы научится:

- излагать содержание прослушанного или прочитанного текста (подробно, сжато, выборочно) в форме ученического изложения, а также тезисов, плана.

## **2. СОДЕРЖАНИЕ СПЕЦКУРСА «РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПО НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ»**

Введение. Знакомство с программой курса. Формирование понятий о двух сторонах химической задачи. План решения расчетной химической задачи. Химическая часть задачи. Графический способ анализа задачи и записи условия. Математическая часть задачи. Анализ полученного результата.

Основные количественные характеристики вещества. Относительная атомная масса элементов. Относительная молекулярная масса вещества. Моль – единица количества вещества. Молярная масса вещества. Молярный объем газообразных веществ. Тепловой эффект химической реакции. Молярная теплота образования и молярная теплота сгорания. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы. Способы решения расчетных задач.

Количества вещества. Моль. Молярная масса вещества. Молярный объем газов. Решение задач на определение основных количественных характеристик веществ. Число структурных частиц (атомов, ионов или молекул) в одном моле вещества при нормальных условиях. Решение задач на определение массы атома элемента, молекулы вещества, количества структурных частиц в данной порции вещества. Плотность газа.

Объединенный газовый закон Бойля – Мариотта и Гей – Люссака. Расчет приведения объема газа к нормальным условиям. Вычисление плотности газов по молярным массам и молярной массы газа по его плотности. Вычисление массовой доли элемента в соединении; массовой, объемной, мольной доли вещества в смеси. Определение средней молярной массы газовой смеси. Вычисление состава газовой смеси. Вычисление состава газовой смеси на основе составлений алгебраических уравнений с неизвестными



параметрами. Строение атома. Электронные конфигурации. Периодический закон и периодическая система ХЭ. Решение олимпиадных задач различного уровня.

Практикум по решению расчетных задач различного типа. Вычисления по химическим уравнениям масс или объемов веществ по известному количеству одного из вступающих в реакцию или получающихся в результате реакции. Расчеты по термохимическим уравнениям. Вычисление продукта реакции, если одно из реагирующих веществ взято в избытке. Определение массовой, объемной или мольной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Вычисление продукта реакции, полученного из вещества, содержащего массовую долю примесей.

Практикум по решению экспериментальных задач. Вычисления по химическим уравнениям масс или объемов веществ по известному количеству одного из вступающих в реакцию или получающихся в результате реакции. Расчеты по термохимическим уравнениям. Вычисление продукта реакции, если одно из реагирующих веществ взято в избытке. Определение массовой, объемной или мольной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Вычисление продукта реакции, полученного из вещества, содержащего массовую долю примесей. Проведение химических экспериментов.

Решение комбинированных задач. Применение сформированных знаний и умений. Выбор рационального способа решения задачи в зависимости от индивидуальных особенностей учащегося.

### 3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ИЗУЧЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ

№ п/п	Разделы, темы	Количество часов
1.	Введение. Знакомство с программой курса. Формирование понятий о двух сторонах химической задачи. План решения расчетной химической задачи. Химическая часть задачи. Графический способ анализа задачи и записи условия. Математическая часть задачи. Анализ полученного результата.	2
2.	Основные количественные характеристики вещества. Относительная атомная масса элементов. Относительная молекулярная масса вещества. Моль – единица количества вещества. Молярная масса вещества. Молярный объем газообразных веществ. Тепловой эффект химической реакции. Молярная теплота образования и молярная теплота сгорания. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.	2
3.	Способы решения расчетных задач. Количества вещества. Моль. Молярная масса вещества. Молярный объем газов. Решение задач на определение основных количественных характеристик веществ. Число структурных частиц (атомов, ионов или молекул) в одном моле вещества при нормальных условиях. Решение задач на определение массы атома элемента, молекулы вещества, количества структурных частиц в данной порции вещества. Плотность газа. Объединенный газовый закон Бойля – Мариотта и Гей – Люссака. Расчет приведения объема газа к нормальным условиям. Вычисление плотности газов по молярным массам и молярной массе газа по его плотности. Вычисление массовой доли элемента в	6

	соединении; массовой, объемной, мольной доли вещества в смеси. Определение средней молярной массы газовой смеси. Вычисление состава газовой смеси. Вычисление состава газовой смеси на основе составлений алгебраических уравнений с неизвестными параметрами. Строение атома. Электронные конфигурации. Периодический закон и периодическая система ХЭ. Решение олимпиадных задач различного уровня.	
4.	Практикум по решению расчетных задач различного типа. Вычисления по химическим уравнениям масс или объемов веществ по известному количеству одного из вступающих в реакцию или получающихся в результате реакции. Расчеты по термодинамическим уравнениям. Вычисление продукта реакции, если одно из реагирующих веществ взято в избытке. Определение массовой, объемной или мольной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Вычисление продукта реакции, полученного из вещества, содержащего массовую долю примесей.	10
5.	Практикум по решению экспериментальных задач. Вычисления по химическим уравнениям масс или объемов веществ по известному количеству одного из вступающих в реакцию или получающихся в результате реакции. Расчеты по термодинамическим уравнениям. Вычисление продукта реакции, если одно из реагирующих веществ взято в избытке. Определение массовой, объемной или мольной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Вычисление продукта реакции, полученного из вещества, содержащего массовую долю примесей. Проведение химических экспериментов.	6
6.	Решение комбинированных задач. Применение сформированных знаний и умений. Выбор рационального способа решения задачи в зависимости от индивидуальных особенностей учащегося.	8
	ИТОГО:	34

#### ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№п\п	ТЕМА	Кол час
	<b>Раздел 1 Введение. Знакомство с задачей курса (2 ч)</b>	2
1.1	Формирование понятий о двух сторонах химической задачи. План решения расчетной химической задачи	1
1.2	Графический способ анализа задачи и записи условия. Математическая часть задачи.	1
	<b>Раздел 2. Основные количественные характеристики вещества</b>	2
2.1	Относительная атомная масса элемента. Относительная молекулярная масса. Моль – единица количества вещества. Молярная масса. Молярный объем газов	1
2.2	Тепловой эффект химической реакции. Молярная теплота образования и молярная теплота сгорания газовой смеси.	1
	<b>Раздел 3. Способы решения расчетных задач</b>	6
3.1	Решение задач на определение основных количественных характеристик вещества	1
3.2	Решение задач на определение массы атома элемента, молекулы вещества, количества структурных единиц в данной порции вещества.	1
3.3	Вычисление плотности газов по молярным массам и молярной массы газа по его плотности	1
3.4	Вычисление массовой доли элемента в соединении	1

3.5	Вычисление состава газовой смеси	1
3.6	Строение атома. Электронные конфигурации . ПЗ и ПСХЭ	1
	Раздел 4 . Практикум по решению задач разных типов	10
4.1- 4.1	Вычисления по химическим уравнениям масс или объемов веществ по известному количеству одного из вступающих или образующихся веществ	2
4.3- 4.4	Расчеты по термохимическим уравнениям реакций	2
4.5- 4.6	Вычисления продуктов реакции, если одно из реагирующих веществ в избытке	2
4.7- 4.8	Определение массовой, объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного	2
4.9- 4.10	Вычисление продукта реакции , содержащего примеси	2
	Раздел 5. Практикум по решению экспериментальных задач	6
5.1- 5.2	Вычисления по химическим уравнениям масс или объемов веществ по известному количеству вещества одного из вступающих или образующихся в результате реакции	2
5.3- 5.4	Вычисление продуктов реакции , если одно из реагирующих веществ в избытке	2
5.5- 5.6	Определение массовой, объемной или мольной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного	2
	<b>Раздел 6. Решение комбинированных задач</b>	8
6.1-6- 2	Решение комбинированных задач	2
6.3-6- 4	Решение комбинированных задач	2
6.5- 6.6	Решение комбинированных задач	2
6.7- 6.8	Решение комбинированных задач	2

Литература для учащихся:

Иванютина З.М Экзамен по химии. Решение задач

Кузьменко Н.Е. Задачник по химии

Новошинский И.И Сборник задач по химии

Литература для учителя:

Сатболина Т.С неорганическая химия 8-9 кл

Литвинова Т.Н Задачи по общей химии

Интернет ресурсы:

[www.chen.msu.ru](http://www.chen.msu.ru)