

Муниципальное общеобразовательное учреждение «Ближнеигуменская  
средняя общеобразовательная школа Белгородского района Белгородской  
области»

«Рассмотрено»

Руководитель МО

А.Н. Лукьяненко А.Н. Лукьяненко

Протокол № 1 от

« 25 » 08 2022 г.

«Согласовано»

Заместитель директора

МОУ «Ближнеигуменская  
СОШ» Е.Ю. Лебедева Е.Ю. Лебедева

« 26 » 08 2022 г.

«Утверждаю»

Директор МОУ

«Ближнеигуменская СОШ»

О.В. Чернобок О.В. Чернобок

Приказ № 121 от

« 27 » 09 2022 г.



Рабочая программа элективного курса  
«Решение задач по химии» на уровень  
среднего общего образования  
Замятиной Елены Александровны

### Пояснительная записка

Элективный курс *«Решение задач по химии, 10-11 классы: подготовка к ЕГЭ по химии»* на научном уровне раскрывает ряд теоретических вопросов школьного курса химии; способствует обобщению материал по общей, неорганической и органической химии. Материал курса позволяет организовать подготовку обучающихся 10-11 классов к ЕГЭ по химии.

Данный элективный курс можно эффективно использовать как в профильных классах биолого-химического, физико-химического, физико-математического, медицинского, биолого-географического профилей, так и в классах информационного, социально-экономического профилей. В соответствии с потребностями обучающихся, элективный курс можно реализовать в универсальных классах и классах гуманитарного профиля.

Основой для разработки программы элективного курса были следующие нормативные документы: стандарт среднего (полного) общего образования по химии 2004 г., примерные программы по химии для среднего (полного) общего образования 2004 г., «Решение задач по химии, 10-11 классы: подготовка к ЕГЭ» Карпухиной М.В., старшего преподавателя кафедры естественно-математического образования ГОУ ДПО БелРИПКППС и Колчановой Л.В., к.п.н., доцента кафедры общей и неорганической химии БелГУ, (Сборник элективных курсов (естественно-математический цикл) /под ред. Кирий Н.В., белгородский региональный институт ПКППС, г. Белгород 2006г.), методические рекомендации АПКИПРО по организации предпрофильной подготовки и профильного обучения школьников, спецификация контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена 2023 года по химии, кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников общеобразовательных учреждений для единого государственного экзамена 2023 года по химии, варианты контрольных измерительных материалов 2020-2023 годов по химии.

Элективный курс рассчитан по 34 часа в каждом классе и предусматривает лекционные, семинарские, практические занятия. Курс содержит программу, тематическое планирование, методические рекомендации, список учебной литературы для учителя и обучающихся, дидактические материалы, примеры тестов для промежуточного контроля знаний и умений школьников, и домашние задания, обеспечивающие систематическую подготовку к сдаче ЕГЭ по химии.

Основной акцент при разработке программы курса делается на решении задач по блокам: «Общая химия», «Неорганическая химия», «Органическая химия». Особое внимание уделяется методике решения задач части В и С по контрольно- измерительным материалам ЕГЭ.

Решение задач – не самоцель, а метод познания веществ и их свойств, совершенствования и закрепления знаний учащихся. Через решение задач осуществляется связь теории с практикой, воспитываются самостоятельность и целеустремленность, формируются рациональные приемы мышления.

Умение решать задачи является одним из показателей уровня развития химического мышления, глубины усвоения школьниками учебного материала, что позволит в дальнейшем успешно заниматься в высших учебных заведениях по выбранному профилю (химия, биология, физика).

В качестве учебно-методического комплекса при организации занятий курса *«Решение задач по химии, 10-11 классы: подготовка к ЕГЭ по химии»* можно использовать пособие по химии для поступающих в вузы под ред. Хомченко Г.П. учебно-тренировочные материалы под ред. Кузьменко Н.Е. Вышеуказанные материалы раскрывают наиболее сложные вопросы школьного курса химии, содержат комплекс тренировочных упражнений по сложным темам и методические рекомендации для учителя.

#### **Цели элективного курса:**

- развитие познавательной деятельности обучающихся через активные формы и методы обучения;

- развитие творческого потенциала обучающихся, способности критически мыслить;
- закрепление и систематизация знаний обучающихся по химии;
- обучение обучающихся основным подходам к решению расчетных задач по химии, нестандартному решению практических задач;
- систематическая подготовка школьников старших классов к сдаче единого государственного экзамена по химии;
- подготовка школьников к районным и областным олимпиадам по химии.

#### **Задачи элективного курса:**

- научить обучающихся приемам решения задач различных типов;
- закрепить теоретические знания школьников по наиболее сложным темам курса общей, неорганической и органической химии;
- способствовать интеграции знаний учащихся по предметам естественно-математического цикла при решении расчетных задач по химии;
- продолжить формирование умения анализировать ситуацию и делать прогнозы;
- развивать учебно-коммуникативные навыки при подготовке к семинарским занятиям и выполнения коллоквиумов.

**Требования к уровню подготовки выпускников по результатам освоения программы элективного курса «Решение задач по химии, 10-11 классы: подготовка к ЕГЭ»**

#### **Знать/Понимать:**

##### ***Важнейшие химические понятия***

- выявлять характерные признаки понятий: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомные и молекулярные массы, ион, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролиты и неэлектролиты, электролитическая диссоциация, гидролиз, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, химическое равновесие, тепловой эффект реакции, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия и гомология, структурная и пространственная изомерия, основные типы реакций в неорганической и органической химии;
- выявлять взаимосвязи понятий, использовать важнейшие химические понятия для объяснения отдельных фактов и явлений;
- принадлежность веществ к различным классам неорганических соединений;
- гомологи, изомеры;
- химические реакции в органической химии.

##### ***Основные законы и теории химии:***

- применять основные положения химических теорий (строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения органических соединений, химической кинетики) для анализа строения и свойств веществ;
- понимать границы применимости указанных химических теорий;
- понимать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и использовать его для качественного анализа и обоснования основных закономерностей строения атомов, свойств химических элементов и их соединений.

##### ***Важнейшие вещества и материалы***

- классифицировать неорганические и органические вещества по всем известным классификационным признакам;
- объяснять обусловленность практического применения веществ их составом, строением и свойствами;
- характеризовать практическое значение данного вещества;
- объяснять общие способы и принципы получения наиболее важных веществ.

**Уметь:**

***Называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре.***

**Определять/классифицировать:**

- валентность, степень окисления химических элементов, заряды ионов;
- вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решетки;
- пространственное строение молекул;
- характер среды водных растворов веществ;
- окислитель и восстановитель;
- принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений;
- гомологи и изомеры;
- химические реакции в неорганической и органической химии (по всем известным классификационным признакам).

**Характеризовать:**

- *s*, *p* и *d*-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева;
- общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов;
- общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов;
- строение и химические свойства изученных органических соединений.

**Объяснять:**

- зависимость свойств химических элементов и их соединений от положения элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева;
- природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической, водородной);
- зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения;
- сущность изученных видов химических реакций (электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных) и составлять их уравнения;
- влияние различных факторов на скорость химической реакции и на смещение химического равновесия.

**Решать задачи:**

- вычисление массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей;
- расчеты: объемных отношений газов при химических реакциях;
- расчеты: массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ;
- расчеты: теплового эффекта реакции;
- расчеты: массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси);
- расчеты: массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;
- нахождение молекулярной формулы вещества;
- расчеты: массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного;
- расчеты: массовой доли (массы) химического соединения в смеси;
- составление цепочек генетической связи химических соединений (неорганическая химия и органическая химия).

**Программа элективного курса**

**«Решение задач по химии, 10-11 классы: подготовка к ЕГЭ»**

**Содержание учебного курса в 10 классе (34 часа)**

## **Тема 1. Структура контрольно-измерительных материалов ЕГЭ по химии. Особенности самостоятельной подготовки школьников к ЕГЭ (1 час)**

Спецификация ЕГЭ по химии 2010 г. План экзаменационной работы ЕГЭ по химии 2010 г. (ПРИЛОЖЕНИЕ к спецификации). Кодификатор элементов содержания по химии для составления КИМов ЕГЭ 2010 г. Контрольно-измерительные материалы по химии 2008-2009 г. (анализ типичных ошибок).

Характеристика содержания части А ЕГЭ по химии 2010 г. Характеристика содержания части В ЕГЭ по химии 2010 г. Характеристика содержания части С ЕГЭ по химии 2010 г.

Особенности самостоятельной подготовки дома по тренировочным материалам. Создание дневника «Мои успехи и достижения». Интернет-ресурсы для подготовки школьников к ЕГЭ по химии.

## **Тема 2. Теоретические основы химии. Общая химия (8 часов)**

### **2.1. Химический элемент**

Современные представления о строении атома. Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов: *s*-, *p*- и *d*-элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбужденное состояние атомов.

Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Радиусы атомов, их периодические изменения в системе химических элементов. Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Понятие о радиоактивности.

### **2.2. Химическая связь и строение вещества**

Ковалентная химическая связь, её разновидности (полярная и неполярная), механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (длина и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь.

Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Зависимость свойств веществ от особенностей их кристаллической решетки.

### **2.3. Химические реакции**

#### **2.3.1. Химическая кинетика**

Классификация химических реакций. Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения. Скорость реакции, её зависимость от различных факторов.

Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие.

Смещение химического равновесия под действием различных факторов.

#### **2.3.2. Теория электролитической диссоциации**

Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена.

Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных. Характерные свойства оснований амфотерных гидроксидов. Характерные химические свойства кислот. Характеристика основных классов неорганических соединений с позиции теории электролитической диссоциации (ТЭД). Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере соединений алюминия и цинка). Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная. Водородный показатель (рН).

Индикаторы. Определение характера среды водных растворов веществ.

#### **2.3.3. Окислительно-восстановительные реакции**

Реакции окислительно-восстановительные, их классификация. Коррозия металлов и способы защиты от неё. Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот). Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов неорганических соединений.

## **2.4. Решение тренировочных задач по теме: «Теоретические основы химии. Общая химия» (по материалам КИМов ЕГЭ 2021, 2022 гг)**

Вычисление массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей. Расчеты: объемных отношений газов при химических реакциях. Расчеты: теплового эффекта реакции. Расчеты: массовой доли (массы)

химического соединения в смеси. Написание уравнений окислительно-восстановительных реакций, расстановка коэффициентов методом электронного баланса.

### **Тема 3. Неорганическая химия (10 часов)**

#### *3.1. Характеристика металлов главных подгрупп и их соединений*

Общая характеристика металлов главных подгрупп I–III групп в связи с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения их атомов.

Характерные химические свойства простых веществ и соединений металлов – щелочных, щелочноземельных, алюминия.

#### *3.2. Характеристика неметаллов главных подгрупп и их соединений*

Общая характеристика неметаллов главных подгрупп IV–VII групп в связи с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов.

Характерные химические свойства простых веществ и соединений неметаллов – водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния.

#### *3.3. Характеристика переходных элементов и их соединений*

Характеристика переходных элементов – меди, цинка, хрома, железа по их положению в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностям строения их атомов.

Характерные химические свойства простых веществ и соединений переходных металлов – меди, цинка, хрома, железа.

#### *3.4. Решение тренировочных задач по теме: «Неорганическая химия» (по материалам КИМов ЕГЭ 2018, 2019 гг)*

Расчеты: массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.

Расчеты: массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчеты: массовой доли (массы) химического соединения в смеси. Определение pH среды раствором солей.

Генетическая связь между основными классами неорганических соединений.

Качественные реакции на неорганические вещества и ионы.

**Тема 4. Задачи на газовые законы (10 часов).** Газовые законы: закон Авогадро и его следствия; объединенный газовый закон Бойля-Мариотта и Гей-Люссака. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Плотность газа, относительная плотность. Нормальные условия и условия отличные от нормальных. Международная система единиц (СИ). Массовая, объемная и молярная доли газов. Средняя молярная масса. Составление и использование алгоритмических предписаний. Смешанные задачи.

**Тема 5. Концентрация растворов (5 часов).** Выражение состава растворов: массовая доля, молярная концентрация. Вычисление массы растворенного вещества и растворителя для приготовления определенной массы (или объема) раствора с заданной концентрацией. Растворимость. Расчеты на основе использования графиков растворимости. Вычисление pH растворов. Задачи на электролиз. Расчеты по формулам веществ, содержащих кристаллизационную воду. Составление и использование алгоритмических предписаний. Смешанные задачи.

### **Содержание учебного курса в 11 классе (34 часа)**

**Тема 1. Введение (1 час).** Общие требования к решению химических задач. Использование знаний физики и математики при решении задач по химии.

**Тема 2. Расчеты по уравнениям реакций (8 часов).** Расчеты по уравнениям реакций, если одно из веществ взято в избытке. Определение состава соли (кислая или средняя) по массам веществ, вступающих в реакцию. Определение состава двух-трехкомпонентной смеси по массам веществ, образующихся в ходе одной или нескольких реакций. Составление и использование алгоритмических предписаний. Смешанные задачи.

**Тема 3. Концентрация растворов (4 часов).** Выражение состава растворов: массовая доля, молярная концентрация. Вычисление массы растворенного вещества и растворителя

для приготовления определенной массы (или объема) раствора с заданной концентрацией. Растворимость. Расчеты на основе использования графиков растворимости. Вычисление pH растворов. Задачи на электролиз. Расчеты по формулам веществ, содержащих кристаллизационную воду. Составление и использование алгоритмических предписаний. Смешанные задачи.

#### **Тема 4. Органическая химия (15 часов)**

##### *4.1. Углеводороды*

Теория строения органических соединений. Изомерия – структурная и пространственная. Гомологи и гомологический ряд.

Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа. Классификация и номенклатура органических соединений.

Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов. Природные источники углеводородов, их переработка. Механизмы реакций присоединения в органической химии. Правило В.В. Марковникова, правило Зайцева А.М.

Характерные химические свойства ароматических углеводородов: бензола и толуола. Механизмы реакций электрофильного замещения в органических реакциях.

Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации.

Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки.

##### *4.2. Кислородсодержащие органические соединения*

Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола. Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров. Биологически важные вещества: углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды). Реакции, подтверждающие взаимосвязь углеводов и кислородсодержащих органических соединений. Органические соединения, содержащие несколько функциональных групп. Особенности химических свойств.

*4.3. Азотсодержащие органические соединения и биологически важные органические вещества*

Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Биологически важные вещества: жиры, белки, нуклеиновые кислоты. Гормоны. Ферменты. Металлорганические соединения.

**4.4. Решение практических задач по теме: «Органическая химия» (по материалам КИМов ЕГЭ 2022, 2021 гг)**

#### **Тема 5. Обобщение и повторение материала за курс школьный химии (10-11 классы) (5 часов)**

Основные понятия и законы химии. Периодический закон Д.И.Менделеева и его физический смысл. Теория строения органических веществ А.М. Бутлерова и особенности органических соединений. Окислительно-восстановительные реакции в неорганической и органической химии. Генетическая связь между неорганическими и органическими соединениями. Экспериментальные основы органической и неорганической химии.

Работа с контрольно-измерительными материалами ЕГЭ по химии.

*Итоговый контроль в форме ЕГЭ.*

**Итоговое занятие. (1 час).** Решение практических задач по всему курсу (по материалам КИМов ЕГЭ 2022, 2021)

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С ОПРЕДЕЛЕНИЕМ ОСНОВНЫХ ВИДОВ  
УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**10 КЛАСС**

Тематическое планирование	Содержание программы	Характеристика основных видов деятельности обучающегося
<b>Тема 1. Структура контрольно-измерительных материалов ЕГЭ по химии. Особенности самостоятельной подготовки школьников к ЕГЭ (1 час)</b>		
Структура контрольно-измерительных материалов. 2023	Структура контрольно-измерительных материалов. Типовые ошибки при выполнении заданий ЕГЭ по химии. Особенности подготовки к экзамену	- <i>знать</i> структуру экзаменационной работы в форме ЕГЭ по химии, процессуальные особенности проведения экзамена;  - <i>ознакомиться</i> с основными трудностями подготовки к ЕГЭ по химии.
<b>Тема 2. Теоретические основы химии. Общая химия (8 часов)</b>		
Химический элемент и химическая связь	Типы химических связей и типы кристаллических решеток, их взаимодействие	- <i>выявлять</i> характерные признаки понятий: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомные и молекулярные массы, ион, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль
Решение задач по теме: «Химический элемент и химическая связь»	Решение заданий егэ по химии 1-4	- <i>выполнение</i> упражнений и тренировочных заданий по материалам ЕГЭ по теме: «Химический элемент и химическая связь», осмыслить задание и наиболее трудные вопросы
Химическая кинетика	Понятие скорости химической реакции. Влияния факторов на течение скорости химической реакции	- <i>выявлять</i> и понимать характерные признаки понятий: скорость химической реакции, факторы, влияющие на скорость химической реакции, химическое равновесие, факторы, влияющие на смещение химического равновесия, катализаторы, ингибиторы
Решение задач по теме: «Химическая кинетика»	Решение 18 задания егэ	- <i>выполнение</i> упражнений и тренировочных заданий по материалам ЕГЭ по теме: «Химическая кинетика», осмыслить задание и наиболее трудные вопросы
Теория	Реакции ионного	- <i>выявлять</i> характерные признаки



электролитической диссоциации	обмена. Условия протекания РИО до конца. Слабые и сильные электролиты	понятий: вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролиты и неэлектролиты, электролитическая диссоциация, гидролиз
Решение задач по теме: «Теория электролитической диссоциации»	Решение 30 задания егэ	- <i>выполнение</i> упражнений и тренировочных заданий по материалам ЕГЭ по теме: «Теория электролитической диссоциации»
Окислительно-восстановительные реакции	Понятие окислитель, восстановитель. Принцип составления ОВР. ОВР при электролизе водных растворов солей.	- <i>знать и понимать</i> : окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, электролиз
Решение задач по теме: «Окислительно-восстановительные реакции»	Решение 19, 20 и 29 заданий егэ	- <i>знать и понимать</i> : окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, электролиз
<b>Тема 3. Неорганическая химия (10 часов)</b>		
Характеристика металлов главных подгрупп и их соединений	Характеристика группы, степени окисления элементов, проявление восстановительных или окислительных свойств, проявление кислотности или основности соединений элементов.	- <i>характеризовать</i> : - s-элементы и алюминий, их положение в Периодической системе Д.И. Менделеева; - общие химические свойства простых веществ – металлов; - общие химические свойства основных соединений s-элементов
Решение задач по теме: «Щелочные и щелочноземельные элементы и их соединения, алюминий и его соединения»	Характеристика щелочных металлов, химические свойства и их специфика, получение и применение щелочных металлов	- <i>вычисление</i> массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей; - расчеты: объемных отношений газов при химических реакциях; - расчеты: массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ; - расчеты: массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- расчеты: массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного;</li> <li>- расчеты: массовой доли (массы) химического соединения в смеси;</li> <li>- составление цепочек генетической связи неорганических соединений</li> </ul>
Характеристика неметаллов главных подгрупп и их соединений (галогены, подгруппа кислорода, водород)	Общая характеристика элементов главных подгрупп неметаллов, р-элементы, их химические свойства и получения.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>характеризовать:</i></li> <li>- р-элементы (галогены, подгруппа кислорода, водород), их положение в Периодической системе Д.И. Менделеева;</li> <li>- общие химические свойства простых веществ – неметаллов:</li> <li>- общие химические свойства основных соединений р-элементов</li> </ul>
Решение задач по теме: «Галогены»	Решение 7,8,9,31 заданий егэ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>вычисление</i> массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей;</li> <li>- расчеты: объемных отношений газов при химических реакциях;</li> <li>- расчеты: массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ;</li> <li>- расчеты: теплового эффекта реакции;</li> <li>- расчеты: массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси);</li> <li>- расчеты: массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;</li> <li>- расчеты: массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного;</li> <li>- расчеты: массовой доли (массы) химического соединения в смеси;</li> <li>- составление цепочек генетической связи неорганических соединений</li> </ul>

Решение задач по теме: «Подгруппа кислорода, водород»	Решение 7,8,9,31 заданий егэ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>вычисление</i> массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей;</li> <li>- расчеты: объемных отношений газов при химических реакциях;</li> <li>- расчеты: массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ;</li> <li>- расчеты: теплового эффекта реакции;</li> <li>- расчеты: массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси);</li> <li>- расчеты: массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;</li> <li>- расчеты: массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного;</li> <li>- расчеты: массовой доли (массы) химического соединения в смеси;</li> <li>- составление цепочек генетической связи неорганических соединений</li> </ul>
Характеристика неметаллов главных подгрупп и их соединений (подгруппа азота, подгруппа углерода)	Решение 7,8,9,31 заданий егэ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>характеризовать:</i></li> <li>- <i>p</i>-элементы (галогены, подгруппа кислорода, водород), их положение в Периодической системе Д.И. Менделеева;</li> <li>- общие химические свойства простых веществ – неметаллов: общие химические свойства основных соединений <i>p</i>-элементов</li> </ul>
Решение задач по теме: «Подгруппа азота»	Решение 7,8,9,31 заданий егэ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>вычисление</i> массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей;</li> <li>- расчеты: объемных отношений газов при химических реакциях;</li> <li>- расчеты: массы вещества или объема газов по известному</li> </ul>

		<p>количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- расчеты: теплового эффекта реакции;</li> <li>- расчеты: массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси);</li> <li>- расчеты: массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;</li> <li>- расчеты: массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного;</li> <li>- расчеты: массовой доли (массы) химического соединения в смеси;</li> </ul> <p>составление цепочек генетической связи неорганических соединений</p>
<p>Решение задач по теме: «Подгруппа углерода»</p>	<p>Решение 7,8,9,31 заданий егэ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>вычисление</i> массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей;</li> <li>- расчеты: объемных отношений газов при химических реакциях;</li> <li>- расчеты: массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ;</li> <li>- расчеты: теплового эффекта реакции;</li> <li>- расчеты: массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси);</li> <li>- расчеты: массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;</li> <li>- расчеты: массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного;</li> </ul>

Характеристика металлов побочных подгрупп и их соединений	Общая характеристика d-элементов. Их химические свойства и получения. Основные задания с железом, мелью, хромом и марганцем. Решение 7,8,9,31 заданий ЕГЭ	- <i>характеризовать</i> : - d элементы, их положение в Периодической системе Д.И. Менделеева; - общие химические свойства простых веществ – неметаллов: - общие химические свойства основных соединений d-элементов
Решение задач по теме: «Характеристика Металлов побочных Подгрупп и их соединений»	Решение 7,8,9,31 заданий ЕГЭ	- <i>вычисление</i> массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей; - расчеты: объемных отношений газов при химических реакциях; - расчеты: массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ; - расчеты: массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); - расчеты: массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества; - расчеты: массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; - расчеты: массовой доли (массы) химического соединения в смеси; - составление цепочек генетической связи неорганических соединений
<b>Задачи на газовые законы (10 часов).</b>		
Основные газовые характеристики	Использование основных газовых характеристик: молярная масса, плотность, относительная плотность и др.	Научиться вычислять в простых задачах основные характеристики газов
Нормальные условия	Определить основные параметры течения химической реакции	Решать задачи с применением заданных параметров
Закон Авогадро.	Определение закона, его	Решить простые задачи по

Молярный объём газов	значение, умение рассчитать молярный объём газов по уравнению	уравнению
Закон Авогадро. Молярный объём газов	Определение закона, умение рассчитать плотность одного газа по другому	Резать задачи повышенного уровня с введением переменной.
Объемные отношение газов при химической реакции	Следствие закона Авогадро. Значение коэффициентов в уравнение и их значение для нахождения соотношения реагирующих веществ в химическом уравнении	Решение задач различной сложности в неорганической и органической химии
<b>Концентрация растворов (5 часов)</b>		
Выражение состава растворов: массовая доля, молярная концентрация	Выражение состава растворов: массовая доля, молярная концентрация	Выражение состава растворов: массовая доля, молярная концентрация
Разбавление растворов, добавление массы вещества.	Разбавление растворов, добавление массы вещества.	Разбавление растворов, добавление массы вещества.
Смешивание растворов разной концентрации и массы	Смешивание растворов разной концентрации и массы Решение 26 задания егэ	Смешивание растворов разной концентрации и массы
Растворимость растворов, значение рН	Растворимость растворов, значение рН Решение 21 задания егэ	Растворимость растворов, значение рН
Электролиз расплавов и растворов	Электролиз расплавов и растворов	Электролиз расплавов и растворов

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С ОПРЕДЕЛЕНИЕМ ОСНОВНЫХ ВИДОВ  
УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**11 КЛАСС**

Тематическое планирование	Содержание программы	Характеристика основных видов деятельности обучающегося
<b>Введение (1 час)</b>		
Вводный урок	Правила решения и оформления задач.	Использование основных понятий по оформлению задач по химии, Понятие параметры задачи.
<b>Тема 1 Расчеты по уравнениям реакций (8 часов)</b>		
Характеристика металлов главных подгрупп и их соединений	Характеристика металлов главных подгрупп: IA PA IIIA – алюминия. Изучение их химических свойств	<p><i>- характеризовать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- s-элементы и алюминий, их положение в Периодической системе Д.И. Менделеева;</li> <li>- общие химические свойства простых веществ – металлов;</li> <li>- общие химические свойства основных соединений s-элементов</li> </ul>
Решение задач по теме: «Щелочные и щелочноземельные элементы и их соединения, алюминий и его соединения»	Решение задач разной сложности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>вычисление</i> массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей;</li> <li>- расчеты: объемных отношений газов при химических реакциях;</li> <li>- расчеты: массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ;</li> <li>- расчеты: массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси);</li> <li>- расчеты: массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;</li> <li>- расчеты: массовой или объемной доли выхода</li> </ul>

		<p>продукта реакции от теоретически возможного;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- расчеты: массовой доли (массы) химического соединения в смеси;</li> <li>- составление цепочек генетической связи неорганических соединений</li> </ul>
<p>Характеристика неметаллов главных подгрупп и их соединений (галогены, подгруппа кислорода, водород)</p>	<p>Характеристика основных неметаллов из VIIA, VIA, VA, IVA. Изучение их химических свойств</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>характеризовать</i>:</li> <li>- <i>p</i>-элементы (галогены, подгруппа кислорода, водород), их положение в Периодической системе Д.И. Менделеева;</li> <li>- общие химические свойства простых веществ – неметаллов:</li> <li>- общие химические свойства основных соединений <i>p</i>-элементов</li> </ul>
<p>Решение задач по теме: «Галогены»,</p>	<p>Решение задач по заданным темам</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>вычисление</i> массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей;</li> <li>- расчеты: объемных отношений газов при химических реакциях;</li> <li>- расчеты: массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ;</li> <li>- расчеты: теплового эффекта реакции;</li> <li>- расчеты: массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси);</li> <li>- расчеты: массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;</li> <li>- расчеты: массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного;</li> <li>- расчеты: массовой доли (массы) химического соединения в смеси;</li> </ul>
<p>Решение задач по теме: «Подгруппа кислорода, водород»</p>		
<p>Решение задач по теме: «Подгруппа азота»</p>		
<p>Решение задач по теме: «Подгруппа углерода»</p>		



		- составление цепочек генетической связи неорганических соединений
Характеристика металлов побочных подгрупп и их соединений	Металлы побочных подгрупп – железо, хром, марганец, медь.	Умение решать задачи, связанные с понятием окисление, восстановление. Решение уравнений ОВР.
<b>Тема 2 Концентрация растворов (4 часов)</b>		
Решение задач по электролизу	Решение задач по электролизу	Решение задач по электролизу простого характера и с введением переменной.
Кристаллогидраты.	Понятие кристаллогидратов. Нахождение вещества с использованием кристаллогидратов	Нахождение вещества с использованием параметров по кристаллогидратам.
Примеси в составе исходных образцов	Нахождение чистого вещества или нахождение количества примесей в предложенном образце.	Задачи с элементами использования понятий примеси. Сложные задачи на смеси веществ.
Комбинированные задачи	Задачи с использованием разных компонентов. Нахождение массы растворы после реакции.	Умение составить алгоритм решения задачи. Нахождение растворов полученных веществ.
<b>Тема 3. Органическая химия (15 часов)</b>		
Теория строения органических соединений. Изомерия	Классификация органических соединений и номенклатура. Изомерия	<i>знать и понимать:</i> принадлежность веществ к различным классам органических соединений; - гомологи, изомеры; - строение органических соединений; химические реакции в органической химии, их механизмы
Углеводороды – алканы, алкены, циклоалканы, диены, арены	Знание органических классов углеводородов их особенности в химических свойствах и получении	- <i>выполнение</i> упражнений и тренировочных заданий по материалам ЕГЭ по теме: «Углеводороды», осмыслить задание и наиболее трудные вопросы
Решение задач по теме: «Предельные углеводороды»	Решение 14 заданий егэ	- определение молекулярной формулы вещества; - расчеты: объемных отношений газов при химических реакциях; расчеты: массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в

		<p>реакции веществ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- расчеты: массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси);</li> <li>- расчеты: массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной</li> <li>- составление цепочек генетической связи органических соединений;</li> <li>- качественные реакции на некоторые неорганические соединения</li> </ul>
Решение задач по теме: «Непредельные углеводороды»	Решение 14 заданий ЕГЭ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определение молекулярной формулы вещества;</li> <li>- расчеты: объемных отношений газов при химических реакциях;</li> <li>- расчеты: массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ;</li> <li>- расчеты: массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси);</li> <li>- расчеты: массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной</li> <li>- составление цепочек генетической связи органических соединений;</li> <li>- качественные реакции на некоторые неорганические соединения</li> </ul>
Кислородсодержащие органические соединения (сравнительная характеристика спиртов, альдегидов и карбоновых кислот)	Знание органических классов кислородсодержащих соединений, их свойств Решение 15 задания ЕГЭ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>выполнение</i> упражнений и тренировочных заданий по материалам ЕГЭ по теме: «Кислородсодержащие органические соединения», осмыслить задание и наиболее трудные вопросы</li> </ul>
Решение задач	Решение 16 задания ЕГЭ	определение молекулярной

		<p>формулы вещества;  расчеты: объемных  отношений газов при  химических реакциях;  составление цепочек  генетической связи  органических соединений;  качественные реакции на  некоторые неорганические  соединения</p>
<p>Азотсодержащие  органические  соединения и  биологически  важные вещества</p>	<p>Знание органических  классов азотсодержащих  соединений, их свойств  Решение 13 задания егэ</p>	<p>- <i>выполнение</i> упражнений и  тренировочных заданий по  материалам ЕГЭ по теме:  «Азотсодержащие  органические соединения и  биологически важные  органические соединения»,  осмыслить задание и  наиболее трудные вопросы</p>
<p>Решение задач</p>	<p>Решение 12 задания егэ</p>	<p>- определение молекулярной  формулы вещества;  - расчеты: объемных  отношений газов при  химических реакциях;  - расчеты: массы вещества  или объема газов по  известному количеству  вещества, массе или объёму  одного из участвующих в  реакции веществ;  - расчеты: массы (объема,  количества</p>
<p>Органические цепочки  превращений по теме  «Углеводороды»</p>	<p>Знание химических  свойств углеводородов  Решение 32 задания егэ</p>	<p>Умение применять свойства  углеводородов для решения  цепочек превращений</p>
<p>Органические цепочки  превращений по теме  «Кислородсодержащие  органические  соединения»</p>	<p>Знание химических  свойств  кислородсодержащих  органических соединений  Решение 32 задания егэ</p>	<p>Умение применять свойства  кислородсодержащих  органических соединений для  решения цепочек превращений</p>
<p>Органические цепочки  превращений по теме  «Азотсодержащие  органические  соединения»</p>	<p>Знание химических  свойств азотсодержащих  органических соединений  Решение 32 задания егэ</p>	<p>Умение применять свойства  азотсодержащих органических  соединений для решения  цепочек превращений</p>
<p>Задачи на нахождение  формулы органического  вещества по  образовавшимся  продуктам реакции</p>	<p>Нахождение формулы  органического вещества  по образовавшимся  продуктам реакции  Решение 33 задания егэ</p>	<p>Алгоритм решения задач по  нахождению формулы  органического вещества по  образовавшимся продуктам  реакции</p>
<p>Задачи на нахождение</p>	<p>Нахождение формулы</p>	<p>Алгоритм решения задач по</p>

формулы органического вещества по массовым долям элементов	органического вещества по массовым долям элементов Решение 33 задания егэ	нахождению формулы органического вещества по массовым долям элементов
<b>Тема 4. Обобщение и повторение материала за школьный курс химии (10 11 класс) (5 часов)</b>		
Обобщение материала по теме школьного курса «Общая химия» - решение сложных задач, разбор типичных ошибок	Решение письменной части егэ, задания 29-34	- комплексное применение знаний по решению задач в нестандартной ситуации; - расчеты по термохимическим уравнениям.
Обобщение материала по теме школьного курса «Неорганическая химия» - решение сложных задач, разбор типичных ошибок	Решение письменной части егэ, задания 29-34	- комплексное применение знаний по решению задач в нестандартной ситуации; - генетическая связи в неорганической химии (выполнение упражнений)
Обобщение материала по теме школьного курса «Органическая химия» - решение сложных задач, разбор типичных ошибок	Решение письменной части егэ, задания 29-34	- комплексное применение знаний по решению задач в нестандартной ситуации; - генетическая связи в органической химии (выполнение упражнений)
Обобщение материала по теме школьного курса «Органическая химия» - решение сложных задач, разбор типичных ошибок	Решение письменной части егэ, задания 29-34	- комплексное применение знаний по решению задач в нестандартной ситуации; - генетическая связи в органической химии (выполнение упражнений)
<b>- Итоговое занятие. (1 час).</b>		
Решение практических задач по всему курсу (по материалам КИМов ЕГЭ 2022, 2021)	Решение всего кима – 34 задания	- Уметь решать полный ким ЕГЭ

#### Дополнительная литература для учителя:

1. Габриелян О. С, Остроумов И. Г. Настольная книга учителя. Химия. 10 кл.: Методическое пособие. — М.: Дрофа.
2. О.С.Габриелян, Остроумов И.Г.Органическая химия в тестах, задачах, упражнениях 10 класс. – М.:Дрофа.

3. М.Ю. Горковенко Поурочные разработки по химии 10 класс. - М.:Вако, 2005
4. Химия. ЕГЭ – 2011. Тематические тесты. Базовый и повышенный уровень: учебно-методическое пособие /под ред. В.Н.Доронькина. – Ростов н /Д: Легион, 2018.
5. Химические свойства неорганических веществ. (Уч. пос.) Лидин Р.А. и др. (2000, 480с.)
6. Единый государственный экзамен: Химия: 2022 – 2023: контрол. измерит. материалы/ Д.Ю.Добротин,– М.: Просвещение, 2022. , 2023