

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Министерство образования Красноярского края

Саянский район

МКОУ Кулижниковская СОШ

РАССМОТРЕНО  
на педагогическом совете  
МКОУ  
Кулижниковская СОШ

Протокол № 1  
от 31.08.2023 г

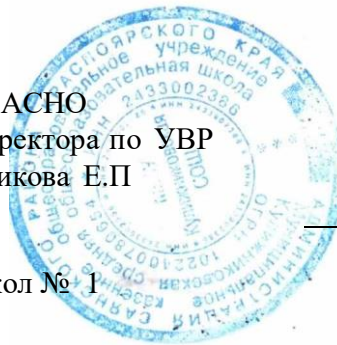
СОГЛАСНО  
Заместитель директора по УВР  
Веретенникова Е.П

Протокол № 1  
от 31.08.2023 г.

УТВЕРЖДЕНО  
Директор

  
Троцкая Н.В

Приказ № 56 – О  
от 31.08.2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**УЧЕБНОГО КУРСА**

**«РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПО ХИМИИ»**

среднее общее образование, 10-11 классы

Составитель:  
Гарцук Л.П.

## Содержание

|  |    |
|--|----|
| 1. Пояснительная записка .....   | 3  |
| 2. Планируемые результаты освоения элективного курса.....  | 4  |
| 3. Содержание программы элективного курса.....   | 8  |
| 4. Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания,<br>с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы..... | 12 |

## 1. Пояснительная записка

Рабочая программа учебного курса «Решение задач по химии» на уровень среднего общего образования (10-11 классы) разработана на основе:

Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования;

Рабочей программы «Решение расчетных задач по химии», «Решение задач по химии, 10-11 классы: подготовка к ЕГЭ» Карпухиной М.В., спецификации контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена по химии, кодификатора элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников общеобразовательных учреждений для единого государственного экзамена по химии, вариантов контрольных измерительных материалов по химии;

Рабочая программа соответствует требованиям ФГОС СОО.

Рабочая программа предназначена для изучения учебного курса «Решение задач по химии» в 10-11 классах уровня среднего общего образования по учебным пособиям:

1. Еремин В. В., Кузьменко Н. Е., Теренин В. И., Дроздов А. А., Лунин В. В. Химия. Углубленный уровень. 10 класс.

2. Еремин В. В., Кузьменко Н. Е., Теренин В. И., Дроздов А. А., Лунин В. В. Химия. Углубленный уровень. 11 класс

3. Методическое пособие к учебнику В. В. Еремина, Н. Е. Кузьменко, В. И. Теренина и др. «Химия. Углубленный уровень». 10 класс / В. В. Еремин, А. А. Дроздов, И. В. Еремина, В. И. Махонина, О. Ю. Симонова, Э. Ю. Керимов. – М. : Дрофа, 2018. – 339 с.

4. Методическое пособие к учебнику В. В. Еремина, Н. Е. Кузьменко, В. И. Теренина и др. «Химия. Углубленный уровень». 11 класс / В. В. Еремин, А. А. Дроздов, И. В. Еремина, В. И. Махонина, О. Ю. Симонова, Э. Ю. Керимов. – М. : Дрофа, 2018. – 339 с. : ил.

5. Еремин В. В., Кузьменко Н. Е. Сборник задач и упражнений по химии. Школьный курс. – Экзамен, 2007. – 528 с. 6. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. Химия. 2400 задач для школьников и поступающих в вузы. – М.: Дрофа, 2012

*Количество учебных часов, на которое рассчитана Рабочая программа:*

Рабочая программа элективного курса «Решение расчетных задач по предмету «Химия» рассчитана на 68 часов за два года обучения (34 часа в 10 классе и 34 часа в 11 классе).

## 2. Планируемые результаты освоения элективного курса

По завершении элективного курса на этапе среднего общего образования выпускники школы должны овладеть следующими результатами:

### **Личностные результаты:**

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской деятельности;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества;
- принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов;
- сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды.

### **Метапредметные результаты:**

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности;
- самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность;
- использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;
- способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации;
- критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

### **Предметные результаты:**

- знать и понимать основные законы и теории химии, применять их при решении практических и расчетных задач;
- знать алгоритмы решения задач разных типов, разными способами; расчетные формулы.
- уметь составлять уравнения химических реакций и выполнять расчеты по ним, выполнять расчёты для нахождения простейшей, молекулярной и структурной формул органических соединений;
- проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки, передачи и представления химической информации в различных формах;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве; определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; экологически грамотного поведения в окружающей среде; оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы; безопасного обращения с горючими и токсическими веществами, лабораторным оборудованием; приготовление растворов заданной концентрации в быту и на производстве.

#### **Критерии оценки устного ответа.**

**Отметка «5»** ставится, если:

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в логической последовательности, литературным языком;
- ответ самостоятельный.

**Отметка «4»** ставится, если;

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

**Отметка «3»** ставится, если:

- ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка;
- или ответ неполный, несвязный.

**Отметка «2»** ставится, если:

- при ответе обнаружено непонимание учащимся содержания учебного материала;
- или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя;
- либо при отсутствии ответа.

#### **Оценка экспериментальных умений.**

Оценка ставится на основании наблюдения за учащимися в ходе выполнения практической работы и письменного отчета за работу.

**Отметка «5»** ставится, если:

- работа выполнена полностью и без ошибок, сделаны правильные наблюдения и выводы;
- эксперимент осуществлен по плану с учетом требований техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием;
- проявлены организационно - трудовые умения, поддерживаются чистота и

порядок на рабочем месте, экономно используются реактивы.

**Отметка «4»** ставится, если:

- работа выполнена правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью;
- или допущены несущественные ошибки в работе с веществами и оборудованием.

**Отметка «3»** ставится, если:

- работа выполнена правильно не менее, чем наполовину,
- или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которая исправляется по требованию учителя.

**Отметка «2»** ставится, если:

- допущены две (и более) существенные ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя;
- работа не выполнена, у учащегося отсутствуют экспериментальные умения.

**Оценка умений решать расчетные задачи.**

**Отметка «5»** ставится, если в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом;

**Отметка «4»** ставится, если в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом, или допущено не более двух несущественных ошибок.

**Отметка «3»** ставится, если в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

**Отметка «2»** ставится, если имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении; отсутствует ответ на задание.

### **Оценка письменных контрольных работ.**

**Отметка «5»** ставится, если: ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.

**Отметка «4»** ставится, если: ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.

**Отметка «3»** ставится, если: работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные.

**Отметка «2»** ставится, если: работа выполнена меньше, чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок, либо работа не выполнена.

При оценке выполнения письменной контрольной работы необходимо учитывать требования единого орфографического режима.

### **Оценка тестовых работ.**

Тесты, состоящие из пяти вопросов можно использовать после изучения каждого материала (урока). Тест из 10—15 вопросов используется для периодического контроля. Тест из 20—30 вопросов необходимо использовать для итогового контроля.

При оценивании используется следующая шкала:

Для теста из пяти вопросов

- нет ошибок — оценка «5»;
- одна ошибка — оценка «4»;

- две ошибки — оценка «3»;
- три ошибки — оценка «2».

Для теста из 30 вопросов:

- 25—30 правильных ответов — оценка «5»;
- 19—24 правильных ответов — оценка «4»;
- 12—18 правильных ответов — оценка «3»;
- меньше 12 правильных ответов — оценка «2».

### **Оценка реферата.**

Реферат оценивается по следующим критериям:

- соблюдение требований к его оформлению;
- необходимость и достаточность для раскрытия темы приведенной в тексте реферата информации;
- умение обучающегося свободно излагать основные идеи, отраженные в реферате;
- способность обучающегося понять суть задаваемых членами аттестационной комиссии вопросов и сформулировать точные ответы на них

**Критерии оценки проектной и исследовательской работы** разрабатываются с учётом целей и задач проектной деятельности на данном этапе образования. Индивидуальный проект целесообразно оценивать по следующим критериям:

1. Способность к самостоятельному приобретению знаний и решению проблем, проявляющаяся в умении поставить проблему и выбрать адекватные способы её решения, включая поиск и обработку информации, формулировку выводов и/или обоснование и реализацию/апробацию принятого решения, обоснование и создание прогноза, модели, макета, объекта, творческого решения и т. п. Данный критерий в целом включает оценку сформированности познавательных учебных действий.

2. Сформированность предметных знаний и способов действий, проявляющаяся в умении раскрыть содержание работы, грамотно и обоснованно в соответствии с рассматриваемой проблемой/темой использовать имеющиеся знания и способы действий.

3. Сформированность регулятивных действий, проявляющаяся в умении самостоятельно планировать и управлять своей познавательной деятельностью во времени, использовать ресурсные возможности для достижения целей, осуществлять выбор конструктивных стратегий в трудных ситуациях.

4. Сформированность коммуникативных действий, проявляющаяся в умении ясно изложить и оформить выполненную работу, представить её результаты, аргументированно ответить на вопросы.

Максимальная оценка по каждому критерию не должна превышать 3 баллов. При таком подходе достижение базового уровня (отметка «удовлетворительно») соответствует получению 4 первичных баллов (по одному баллу за каждый из четырёх критериев), а достижение повышенных уровней соответствует получению 7—9 первичных баллов (отметка «хорошо») или 10—12 первичных баллов (отметка «отлично»).

### 3. Содержание программы элективного курса

10

КЛАСС

(1ч в неделю, всего 34 ч)

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

**Тема 2. Задачи на газовые законы (10 часов)** Газовые законы: закон Авогадро и его следствия; объединенный газовый закон Бойля-Мариотта и Гей-Люссака. Уравнение Менделеева-Клайперона. Плотность газа, относительная плотность. Нормальные условия и условия отличные от нормальных. Международная система единиц (СИ). Массовая, объёмная и мольная доли газов. Средняя молярная масса. Составление и использование алгоритмических предписаний. Смешанные задачи.

**Тема 3. Расчёты по уравнениям реакций (9 часов)** Расчёты 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. Задачи на электролиз. Составление и использование алгоритмических предписаний. Смешанные задачи.

**Тема 4. Решение задач на растворы (7 часов)** Выражение состава растворов: массовая доля, молярная концентрация. Вычисление массы растворенного вещества и растворителя для приготовления определенной массы (или объёма) раствора с заданной концентрацией. Растворимость. Расчёты на основе использования графиков растворимости. Вычисление pH растворов. Расчёты по формулам веществ, содержащих кристаллизационную воду. Составление и использование алгоритмических предписаний. Смешанные задачи.

**Тема 5. Задачи по органической химии (6 часов)** Задачи с использованием схем превращений органических соединений. Смешанные задачи. Экспериментальные задачи: проведение «мысленного эксперимента».

**Итоговое занятие. Защита авторских задач (1 час).**

11

КЛАСС

(1ч в неделю, всего 34 ч)

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

Спецификация ЕГЭ по химии. План экзаменационной работы ЕГЭ по химии. Кодификатор элементов содержания по химии для составления КИМов ЕГЭ. Контрольно-измерительные материалы по химии (анализ типичных ошибок).

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 химические свойства оснований и 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)*

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)*

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. Органическая химия (10 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. 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)*

Нахождение молекулярной формулы вещества. Генетическая связь между неорганическими органическими веществами. Генетическая связь между основными классами неорганических веществ. Качественные реакции на некоторые классы органических соединений (алкены, алканы, спирты, альдегиды, карбоновые кислоты, углеводы, белки). Идентификация органических соединений.

## **Тема 5. Обобщение и повторение материала за курс школьный химии (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.

#### 4. Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания, с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

##### 10 КЛАСС

(1ч в неделю, всего 34 ч)

Тематическое планирование по элективному курсу «Решение расчетных задач по предмету «Химия» для обучающихся 10-ых классов составлено на основе рабочей программы по элективному курсу «Решение расчетных задач по предмету «Химия» среднего общего образования на уровень 10-11 классы, с учетом рабочей программы воспитания МБОУ ЦО №15 «Луч» г. Белгорода. Воспитательный потенциал данного учебного предмета обеспечивает реализацию следующих целевых приоритетов воспитания обучающихся СОО:

1. Развитие ценностного отношения к природе как источнику жизни на Земле, основе самого ее существования, нуждающейся в защите и постоянном внимании со стороны человека.

2. Развитие ценностного отношения к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда.

3. Развитие ценностного отношения к здоровью как залогом долгой и активной жизни человека, его хорошего настроения и оптимистичного взгляда на мир.

4. Создание условий для реализации и приобретения практического опыта самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований, опыта проектной деятельности.

5. Создание условий для реализации и приобретения практического опыта самопознания и самоанализа, опыта социально приемлемого самовыражения и самореализации.

6. Создание условий для профессионального самоопределения обучающихся.

| №п/п | Тема занятия  | Кол-во часов | Образовательный продукт   |
|------|---|--------------|---|
| 1.   | Введение. Общие требования к решению задач по химии. Использование знаний физики и математики. Способы решения задач. | 1            | Правила решения и оформления задач.   |
| 2.   | Задачи на соотношение основных характеристик газов.   | 1            | Отчет о самостоятельном решении задач. Закрепление основных газовых характеристик: молярная масса, плотность, относительная плотность и др. |
| 3.   | Задачи на нахождение молярной массы смеси   | 1            | Отчет о самостоятельном решении задач.  |

|     |  |   |  |
|-----|--|---|--|
|     | газов.<br>Задачи на нахождение состава смеси газов по молярной массе.                |   | Конкретизация понятий: средняя молекулярная масса смеси, нормальные условия и условия отличные от нормальных.  |
| 4.  | Задачи на смеси газов.   | 1 | Отчет о самостоятельном решении задач.   |
| 5.  | Задачи на определение объёмной доли (%), мольной доли (%) компонентов газовой смеси. | 1 | Алгоритм решения. Отчет. Конкретизация понятий: массовая доля, объемная и мольная доли.  |
| 6.  | Задачи на нахождение состава газовой смеси после реакции.                            | 1 | Отчет о самостоятельном решении задач. Конкретизация понятия: объемы реагирующих и получающихся газов пропорциональны коэффициентам в уравнении реакции. |
| 7.  | Задачи на изменение объема газовой смеси в результате реакции.                       | 1 | Отчет о самостоятельном решении задач.   |
| 8.  | Задачи на озонированный кислород.  | 1 | Отчет о самостоятельном решении задач. Конкретизация знаний о свойствах озона.   |
| 9.  | Задачи на горение топлива.   | 1 | Домашняя контрольная работа.   |
| 10. | Смешанные задачи.  | 1 | Отчет о самостоятельном решении задач.   |
| 11. | Контрольная работа.  | 1 | Контрольная работа.  |
| 12. | Задачи по химическим уравнениям, если одно из исходных веществ дано в избытке.       | 1 | Алгоритм решения. Отчет о самостоятельном решении задач.   |
| 13. | Задачи на металлические пластинки.   | 1 | Алгоритм решения. Отчет о самостоятельном решении задач.   |
| 14. | Решение задач, раскрывающих образование кислых и средних солей двухосновных кислот.  | 1 | Алгоритм решения. Конкретизация знаний о свойствах основных классов неорганических соединений.   |
| 15. | Решение задач, раскрывающих образование кислых и средних солей фосфорной кислоты.    | 1 | Отчет о самостоятельном решении задач. Составление уравнений химических реакций и их объяснение.   |

|     |  |   |  |
|-----|--|---|--|
| 16. | Задачи на определение состава солей при реакциях самоокисления-самовосстановления. | 1 | Отчет о самостоятельном решении задач. Домашняя контрольная работа. Составление уравнений реакций раствора щелочи с хлором, серой, фосфором, оксидом азота (IV).             |
| 17. | Расчёты по термохимическим уравнениям.   | 1 | Отчет о самостоятельном решении задач. Конкретизация знаний об энтальпии, термодинамических представлениях. Усвоение закона Гесса.   |
| 18. | Решение задач на электролиз расплавов и растворов солей.                           | 1 | Отчет о самостоятельном решении задач. Написание и объяснение уравнений реакций.   |
| 19. | Смешанные задачи.  | 1 | Отчет о самостоятельном решении задач.   |
| 20. | Контрольная работа.  | 1 | Контрольная работа.  |
| 21. | Решение задач на молярную концентрацию.  | 1 | Отчет. Закрепление понятий: растворы, концентрация раствора, молярная концентрация.  |
| 22. | Задачи на вычисление pH.   | 1 | Отчет о самостоятельном решении задач. Усвоение понятий: pH, ионное произведение воды.   |
| 23. | Задачи по формулам веществ, содержащих кристаллизационную воду.                    | 1 | Отчет о самостоятельном решении задач. Усвоение понятий: кристаллогидраты, кристаллизационная вода, соотношение количества вещества безводной соли, воды и кристаллогидрата. |
| 24. | Задачи, на растворение веществ, реагирующих с водой.                               | 1 | Отчет о самостоятельном решении задач. Закрепление знаний о химических свойствах основных классов неорганических соединений.   |
| 25. | Задачи на насыщенные растворы.   | 1 | Отчет о самостоятельном решении задач. Усвоение понятий: растворимость, насыщенный раствор, зависимость растворимости веществ от температуры.                                |

|     |   |   |  |
|-----|---|---|--|
| 26. | Задачи на олеум.  | 1 | Отчет о самостоятельном решении задач. Закрепление знаний о химических свойствах конц. серной кислоты, оксида серы (VI).                                     |
| 27. | Контрольная работа  | 1 | Контрольная работа.  |
| 28. | Задачи по органической химии. Нахождение формул, если известны массовые доли элементов. | 1 | Отчет о самостоятельном решении задач. Закрепление понятий: количество вещества, молярная масса, молярные соотношения, простейшая формула, истинная формула. |
| 29. | Задачи на определение формул, если известны массы или объемы продуктов сгорания.        | 1 | Отчет о самостоятельном решении задач. Закрепление понятий: молярный объем, молярные соотношения, простейшая и истинная формулы.                             |
| 30. | Задачи на углеводороды.   | 1 | Отчет о самостоятельном решении задач. Закрепление знаний о химических свойствах и способах получения.   |
|     |   |   |  |
| 31. | Задачи на кислородсодержащие органические соединения.                                   | 1 | Отчет о самостоятельном решении задач. Закрепление понятий о генетической связи.   |
| 32. | Задачи на азотсодержащие органические соединения.                                       | 1 | Отчет о самостоятельном решении задач.   |
| 33. | Смешанные задачи.   | 2 | Отчет о самостоятельном решении задач.   |
| 34. | Защита авторских задач. Зачет   | 1 | Авторские задачи.  |

## 11 КЛАСС

(1ч в неделю, всего 34 ч)

Тематическое планирование по элективному курсу «Решение расчетных задач по предмету «Химия» для обучающихся 10-ых классов составлено на основе рабочей программы по элективному курсу «Решение расчетных задач по предмету «Химия» среднего общего образования на уровень 10-11 классы, с учетом рабочей программы воспитания МБОУ ЦО №15 «Луч» г. Белгорода. Воспитательный потенциал данного учебного предмета обеспечивает реализацию следующих целевых приоритетов воспитания обучающихся СОО:

1. Развитие ценностного отношения к природе как источнику жизни на Земле, основе самого ее существования, нуждающейся в защите и постоянном внимании со стороны человека.
2. Развитие ценностного отношения к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда.
3. Развитие ценностного отношения к здоровью как залогом долгой и активной жизни человека, его хорошего настроения и оптимистичного взгляда на мир.
4. Создание условий для реализации и приобретения практического опыта самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований, опыта проектной деятельности.
5. Создание условий для реализации и приобретения практического опыта самопознания и самоанализа, опыта социально приемлемого самовыражения и самореализации.
6. Создание условий для профессионального самоопределения обучающихся.

| №п/п   | Тема занятия   | Кол-во часов | Образовательный продукт   |
|--|--|--------------|---|
| <b>Тема 1. Структура контрольно-измерительных материалов ЕГЭ по химии. Особенности самостоятельной подготовки школьников к ЕГЭ</b> |  |              |   |
| 1.   | Структура контрольно-измерительных материалов.<br>Типовые ошибки при выполнении заданий ЕГЭ по химии.<br>Особенности подготовки к экзамену | 1            | - <i>знать</i> структуру экзаменационной работы в форме ЕГЭ по химии, процессуальные особенности проведения экзамена;<br>- <i>ознакомиться</i> с основными трудностями подготовки к ЕГЭ по химии. |
| <b>Тема 2. Теоретические основы химии. Общая химия</b>   |  |              |   |
| 2.   | Химический элемент и химическая  | 1            | - <i>выявлять</i> характерные признаки понятий: вещество,   |



|                                     |   |   |   |
|-------------------------------------|---|---|---|
|                                     | связь   |   | химический элемент, атом, молекула, относительные атомные и молекулярные массы, ион, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль  |
| 3.                                  | Решение задач по теме: «Химический элемент и химическая связь»  | 1 | - <i>выполнение</i> упражнений и тренировочных заданий по материалам ЕГЭ по теме: «Химический элемент и химическая связь», осмыслить задание и наиболее трудные вопросы   |
| 4.                                  | Химическая кинетика   | 1 | - <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 |
| 5.                                  | Решение задач по теме: «Химическая кинетика»                    | 1 | - <i>выполнение</i> упражнений и тренировочных заданий по материалам ЕГЭ по теме: «Химическая кинетика», осмыслить задание и наиболее трудные вопросы   |
| 6.                                  | Теория электролитической диссоциации                            | 1 | - <i>выявлять</i> характерные признаки понятий: вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролиты и неэлектролиты, электролитическая диссоциация, гидролиз   |
| 7.                                  | Решение задач по теме «Теория электролитической диссоциации»    | 1 | - <i>выполнение</i> упражнений и тренировочных заданий по материалам ЕГЭ по теме: «Теория электролитической диссоциации»  |
| 8.                                  | Окислительно-восстановительные реакции                          | 1 | - <i>знать и понимать</i> : окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, электролиз   |
| 9.                                  | Решение задач по теме: «Окислительно-восстановительные реакции» | 1 | - <i>выполнение</i> упражнений и тренировочных заданий по материалам ЕГЭ по теме :«Окислительно- восстановительные, выполнение упражнений и тренировочных заданий по материалам ЕГЭ по теме: «Химический элемент и химическая связь»            |
| <b>Тема 3. Неорганическая химия</b> |   |   |   |
| 10.                                 | Характеристика металлов главных                                 | 1 | - <i>вычисление</i> массы растворенного вещества, содержащегося в   |

|     |   |   |   |
|-----|---|---|---|
|     | подгрупп<br>и их соединений   |   | <p>определенной массе раствора с известной массовой долей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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 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> |
| 11. | Решение задач по теме:<br>«Щелочные и щелочноземельные элементы и их соединения, алюминий и его соединения» | 1 | <p><i>-характеризовать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <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>  |
| 12. | Характеристика неметаллов главных подгрупп и их соединений (галогены, подгруппа кислорода, водород)         | 1 | <p><i>-вычисление</i> массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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> </ul>   |

|     |                                   |   |   |
|-----|-----------------------------------|---|---|
|     |                                   |   | <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> <li>- составление цепочек генетической связи неорганических соединений</li> </ul>  |
| 13. | Решение задач по теме: «Галогены» | 1 | <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 объему 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</li> </ul> |

|     |  |   |  |
|-----|--|---|--|
|     |  |   | соединений   |
| 14. | Решение задач по теме:<br>«Подгруппа кислорода, водород»   | 1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>характеризовать</i>:</li> <li>- <i>p</i>-элементы (подгруппа азота и подгруппа углерода), 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>  |
| 15. | Характеристика неметаллов главных подгрупп и их соединений (подгруппа азота, подгруппа углерода) | 1 | <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> |
| 16. | Решение задач по теме: «Подгруппа азота»   | 1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>вычисление</i> массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной</li> </ul>  |

|     |   |   |  |
|-----|---|---|--|
|     |   |   | <p>массовой долей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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> |
| 17. | Решение задач по теме:<br>«Подгруппа углерода»            | 1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>характеризовать</i>: <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>d</i>-элементы, их положение в Периодической системе Д.И. Менделеева;</li> </ul> </li> <li>- общие химические свойства простых веществ – неметаллов: <ul style="list-style-type: none"> <li>- общие химические свойства основных соединений <i>d</i>-элементов</li> </ul> </li> </ul>   |
| 18. | Характеристика металлов побочных подгрупп и их соединений | 1 | <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: 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> |
| 19.                       | Решение задач по теме: «Характеристика металлов побочных подгрупп и их соединений» | 1 |   |
| <b>Органическая химия</b> |  |   |   |
| 20.                       | Теория строения органических соединений. Изомерия                                  | 1 | <p><i>знать и понимать:</i></p> <p>принадлежность веществ к различным классам органических соединений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- гомологи, изомеры;</li> <li>- строение органических соединений;</li> <li>- химические реакции в органической химии, их механизмы</li> </ul>   |
| 21.                       | Углеводороды–алканы, алкены, циклоалканы, диены                                    | 1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>выполнение</i> упражнений и тренировочных заданий по материалам ЕГЭ по теме: «Углеводороды», осмыслить задание и наиболее трудные вопросы</li> </ul>  |
| 22.                       | Решение задач по теме: «Предельные углеводороды»                                   | 1 | <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</li> </ul>  |

|     |  |   |   |
|-----|--|---|---|
|     |  |   | <p>количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в 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 массовой долей растворенного вещества;</li> <li>- составление цепочек генетической связи органических соединений;</li> <li>- качественные реакции на некоторые неорганические соединения</li> </ul>  |
| 23. | Решение задач по теме: «Непредельные углеводороды» | 1 | <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 массовой долей растворенного вещества;</li> <li>- составление цепочек генетической связи органических соединений;</li> <li>- качественные реакции на некоторые неорганические соединения</li> </ul> |
| 24. | Ароматические углеводороды                         | 1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>выполнение</i> упражнений и тренировочных заданий по материалам ЕГЭ по теме: «Ароматические углеводороды»,</li> </ul>   |

|     |   |   |   |
|-----|---|---|---|
|     |   |   | осмыслить задание и наиболее трудные вопросы  |
| 25. | Кислородсодержащие органические соединения (сравнительная характеристика спиртов, альдегидов и карбоновых кислот) | 1 | - <i>выполнение</i> упражнений и тренировочных заданий по материалам ЕГЭ по теме: «Кислородсодержащие органические соединения», осмыслить задание и наиболее трудные вопросы  |
| 26. | Решение задач   | 1 | - определение молекулярной формулы вещества;<br>- расчеты: объемных отношений газов при химических реакциях;<br>- расчеты: массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ;<br>- расчеты: массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси);<br>- расчеты: массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;<br>- составление цепочек генетической связи органических соединений;<br>- качественные реакции на некоторые неорганические соединения |
| 27. | Решение задач   | 1 | - определение молекулярной формулы вещества;<br>- расчеты: объемных отношений газов при химических реакциях;<br>- расчеты: массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ;<br>- расчеты: массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси);<br>- расчеты: массы (объема, количества вещества) продукта  |



|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
|   |   |   | <p>реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составление цепочек генетической связи органических соединений;</li> <li>- качественные реакции на некоторые неорганические соединения</li> </ul>  |
| 28.   | Азотсодержащие органические соединения и биологически важные вещества                     | 1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <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</li> </ul>  |
| 29.   | Решение задач   | 1 | <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 массовой долей растворенного вещества;</li> <li>- составление цепочек генетической связи органических соединений;</li> <li>- качественные реакции на некоторые неорганические соединения</li> </ul> |
| <b>Тема 5. Обобщение и повторение материала за школьный курс химии (10-11 классы)</b> |   |   |   |
| 30.   | Обобщение материала по теме школьного курса «Общая химия» - решение сложных задач, разбор | 1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- комплексное применение знаний по решению задач в нестандартной ситуации;</li> <li>- расчеты по термохимическим уравнениям.</li> </ul>  |

|        | типичных ошибок  |   |   |
|--------|--|---|---|
| 31.    | Обобщение материала по теме школьного курса «Неорганическая химия» - решение сложных задач, разбор типичных ошибок | 1 | - комплексное применение знаний по решению задач в нестандартной ситуации;<br>- генетическая связи в неорганической химии (выполнение упражнений) |
| 32.    | Обобщение материала по теме школьного курса «Органическая химия» - решение сложных задач, разбор типичных ошибок   | 1 | - комплексное применение знаний по решению задач в нестандартной ситуации;<br>- генетическая связи в органической химии (выполнение упражнений)   |
| 33-34. | <i>Итоговый контроль в форме ЕГЭ</i>   | 2 |   |