

Рассмотрено на заседании МО  
Учителей химии, биологии, географии  
Протокол № 1 от 31.08. 2021 г  
Руководитель МО \_\_\_\_\_

Утверждаю  
Директор \_\_\_\_\_ Чекмарёва И.А.

Е.И.Струбина      Приказ № 82 от 31.08.2021 г.

**Муниципальное общеобразовательное учреждение  
Брейтовская средняя общеобразовательная школа**

**Рабочая программа  
курса по выбору  
«Теоретические основы химии»  
для учащихся 11 класса  
(Составлена в 2021 г.)**

**Учитель: Касаткина Н.В.**

## 1. Пояснительная записка

Предлагаемый курс рассчитан на учащихся 11 классов, которые сделали выбор соответствующего направления в обучении и проявляют определенный интерес к химии. Курс рассчитан на **34 часа** (1 час в неделю).

Программа курса составлена на основе Основной образовательной программы среднего общего образования МОУ Брейтовской СОШ, с учетом авторской программы к линии УМК В.В.Лунина: Химия. Углубленный уровень. 10—11 классы : рабочая программа к линии УМК В. В. Лунина : учебно-методическое пособие / В. В. Еремин, А. А. Дроздов, И. В. Еремина, Э. Ю. Керимов. — М. : Дрофа, 2017

**Цель курса:** повторение теоретических сведений по общей химии; расширение знаний, полученных при изучении химии на базовом уровне.

### **Задачи курса:**

- Повторение, закрепление основных понятий, законов, теорий, а также научных фактов образующих химическую науку;
- Закрепление умений и навыков комплексного осмысления знаний и их применения при решении задач и упражнений;
- Исследование и анализ алгоритмов решения типовых задач, нахождения способов решения комбинированных задач;
- Развитие у учащихся умения сравнивать, анализировать и делать выводы;
- Формирование умений и навыков по решению расчетных, экспериментальных задач по химии;
- Создание условий для подготовки к сдаче ЕГЭ.

При составлении программы использованы следующие **документы:**

- Кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников общеобразовательных учреждений для проведения единого государственного экзамена по химии.
- Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения в 2020 года единого государственного экзамена по химии.
- Демонстрационные варианты контрольно- измерительных материалов единого государственного экзамена 2021, 2022 (проект) гг по химии, подготовленные Федеральным государственным бюджетным научным учреждением «Федеральный институт педагогических измерений»

Теоретической базой служит курс химии основной школы. При рассмотрении теоретических вопросов акцент необходимо делается на вопросы, которые в курсе химии основной и средней школы рассматриваются недостаточно глубоко или не рассматриваются совсем, но входят в задания ЕГЭ.

**Форма контроля за уровнем достижений учащихся** – самостоятельная индивидуальная работа в виде выполнения тестов (в том числе и электронных), выполнения КИМ, решения задач и упражнений.

**Формы занятий:** индивидуальная и групповая работа с целью получения теоретических знаний, анализ ошибок (индивидуальная работа), составление алгоритма (групповая работа), самостоятельная работа учащихся по решению вариантов ЕГЭ.

**Методы и приемы организации учебного процесса:** лекции, объяснение, работа с книгой, демонстрационный показ, выполнение тестовых упражнения, решение задач,

анализ ошибок, решение вариантов, составленных учителем с использованием сервиса «Решу ЕГЭ».

**Оборудование:** компьютер, проектор, сеть Интернет.

Содержание учебного материала, используемые формы и методы обучения позволяют усилить **взаимосвязь преподавания и изучения предмета с реализацией рабочей программы воспитания школы и социализации обучающихся.**

**В содержании** реализуются следующие задачи воспитывающего характера:

- ознакомление с достижениями химических наук и химической промышленности в стране и регионе;
- формирование химической картины природы;
- ознакомление с гуманитарным аспектом химической науки и промышленности, с вкладом выдающихся химиков России и мира в развитие химии, патриотическое воспитание;
- формирование устойчивого познавательного интереса к химической науке, химическому образованию и химическим профессиям;
- воспитание положительных личностных качеств обучающихся;
- воспитание самостоятельности, поощрение настойчивости при решении нестандартных задач, поиске выхода из проблемных ситуаций;
- организация эмоциональных ситуаций, вызывающих удивление, радость, применение ярких примеров, положительно воздействующих на чувства обучающихся;
- воспитание потребностей в чтении дополнительной химической литературы, в экспериментировании как мотивации учения.

Реализации программы воспитания способствует использование интерактивных **форм организации деятельности** обучающихся на занятии:

- использование групповой формы работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;
- включение процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в группе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время занятия.

## **2. Планируемые предметные результаты изучения курса «Теоретические основы химии»**

### **ученик научится:**

— анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: химического строения органических соединений А. М. Бутлерова, строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот, оснований и солей, а также устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением;

— применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;

— составлять молекулярные и структурные формулы неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;

— объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной с целью определения химической активности веществ;

- характеризовать физические свойства неорганических и органических веществ и устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;
- характеризовать закономерности в изменении химических свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических и органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения;
- прогнозировать возможность протекания химических реакций;
- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- устанавливать генетическую связь между классами неорганических и органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических и органических соединений заданного состава и строения;
- подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических и органических веществ;
- определять характер среды в результате гидролиза неорганических и органических веществ и приводить примеры гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических обменных процессах и промышленности;
- прогнозировать результат окислительно-восстановительных реакций в зависимости от условий их протекания;
- обосновывать практическое использование неорганических и органических веществ и их реакций в промышленности и быту;
- выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических и органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав или по продуктам сгорания; расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси; расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;
- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;
- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;

### **3.Содержание курса «Теоретические основы химии»**

#### **Введение**

Общее знакомство с целями и содержанием курса, структурой КИМ.

#### **Теоретические основы химии**

Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов: *s*-, *p*- и *d*-элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбужденное состояние атомов. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Общая характеристика металлов IA–IIIA групп в связи с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов.

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

Общая характеристика неметаллов IVA–VIIA групп в связи с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов.

Ковалентная химическая связь, ее разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь.

Металлическая связь. Водородная связь

Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов.

Вещества молекулярного и немоллекулярного строения. Тип кристаллической решетки.

Зависимость свойств веществ от их состава и строения.

Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.

Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов. Обратимые и необратимые химические реакции.

Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов.

Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена. Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная.

Реакции окислительно-восстановительные. Коррозия металлов и способы защиты от нее

Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот). Ионный (правило В.В. Марковникова) и радикальный механизмы реакций в органической химии.

## **Неорганическая химия**

Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная).

Характерные химические свойства простых веществ – металлов: щелочных, щелочноземельных, алюминия; переходных металлов (меди, цинка, хрома, железа)

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

Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных.

Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов. Характерные химические свойства кислот.

Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере соединений алюминия и цинка)

Взаимосвязь различных классов неорганических веществ.

## **Органическая химия**

Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная). Взаимное влияние атомов в молекулах. Типы связей в молекулах органических веществ.

Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа

Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная).

Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и толуола).

Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола.

Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров.

Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Биологически важные вещества: жиры, белки, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды).

Взаимосвязь органических соединений.

## **Методы познания в химии**

Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.

Научные методы исследования химических веществ и превращений. Методы разделения смесей и очистки веществ.

Определение характера среды водных растворов веществ. Индикаторы.

Качественные реакции на неорганические вещества и ионы.

Идентификация органических соединений.

Основные способы получения (в лаборатории).

конкретных веществ, относящихся к изученным классам неорганических соединений.

Основные способы получения углеводородов (в лаборатории).

Основные способы получения кислородсодержащих соединений в лаборатории.

Понятие о металлургии: общие способы получения металлов. Общие научные принципы химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной кислоты, метанола). Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.

Природные источники углеводородов, их переработка. Высокомолекулярные соединения.

Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры.

Пластмассы, волокна, каучуки.

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 объему 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.

## **Подходы к выполнению заданий повышенного уровня сложности**

Распространенные окислители и восстановители. Поведение перманганата калия и дихромата аммония в разных средах, способы определения продуктов реакции, методы электронного баланса и ионно-электронный метод.

Качественные реакции на катионы и анионы, признаки конкретных химических веществ (цвет, агрегатное состояние, растворимость, запах и др), индивидуальные признаки и особенности некоторых соединений. Возможность практического превращения веществ, генетические связи между неорганическими веществами, составление уравнений реакций, способы подбора коэффициентов.

Генетическая связь между классами органических соединений, индивидуальные особенности поведения конкретных органических соединений. Составление сложных уравнений реакций, способы подбора коэффициентов.

#### 4. Тематическое планирование

№	Тема (раздел)	Количество часов
1	Введение	1 ч
2	Теоретические основы химии	4 ч
3	Неорганическая химия	5 ч
4	Органическая химия	6 ч
5	Методы познания в химии	8 ч
6	Подходы к выполнению заданий повышенного уровня сложности	10 ч
	Всего:	34 часа

#### Поурочное планирование материала курса с содержанием материала

№ п/п	№	Разделы курса	Элементы содержания	Часы, (теория, практика)
1.		<b>Вводное занятие</b>	Знакомство с содержанием курса. Содержание и структура экзаменационной работы, система оценивания отдельных заданий и работы в целом, рекомендации для подготовки к государственной итоговой аттестации.	Т. 1ч
<b>1. Теоретические основы химии (4 часа, из них 1 час теории)</b>				
2.	1.1.	Современные представления о строении атома.	Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов: <i>s</i> -, <i>p</i> - и <i>d</i> -элементы.	П. 1ч

		Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.	Электронная конфигурация атома. Основное и возбужденное состояние атомов. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Общая характеристика металлов IA–IIIA групп в связи с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов. Характеристика переходных элементов (меди, цинка, хрома, железа) по их положению в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностям строения их атомов. Общая характеристика неметаллов IVA–VIIA групп в связи с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов.	
3.	1.2.	Химическая связь и строение вещества	Ковалентная химическая связь, ее разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов. Вещества молекулярного и немoleкулярного строения. Тип кристаллической решетки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения.	П. 1ч
4.	1.3.	Химическая реакция. Теоретический материал.	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов. Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под	Т. 1ч П. 1ч
5.	1.4.	Химическая реакция. Практическое занятие. Тестовый контроль.		



			действием различных факторов. Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена. Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная Реакции окислительно-восстановительные. Коррозия металлов и способы защиты от нее Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот). Ионный (правило В.В. Марковникова) и радикальный механизмы реакций в органической химии	
<b>2. Неорганическая химия (5 часов, из них 2 часа теории)</b>				
6.	2.1.	Классификация неорганических соединений.	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная)	П. 1ч
7.	2.2.	Характерные химические свойства простых веществ. Теоретическое занятие.	Характерные химические свойства простых веществ – металлов: щелочных, щелочноземельных, алюминия; переходных металлов (меди, цинка, хрома, железа)	Т. 1ч. П. 1ч
8.	2.3.	Характерные химические свойства простых веществ. Практическое занятие.	Характерные химические свойства простых веществ – неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния.	
9.	2.4.	Характерные химические свойства соединений химических элементов. Теория.	Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных.	Т. 1ч П. 1ч
10.	2.5.	Характерные химические свойства соединений химических элементов. Выполнение заданий. (контроль)	Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов. Характерные химические свойства кислот. Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере соединений алюминия и цинка) Взаимосвязь различных классов неорганических веществ.	
<b>3. Органическая химия (6 часов, из них 3 часа теории)</b>				
11.	3.1.	Теория химического строения А.М.Бутлерова. Номенклатура. Хим. свойства углеводородов.	Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная). Взаимное влияние атомов в молекулах. Типы связей в молекулах органических веществ.	Т. 1ч. П. 1ч
12.	3.2.	Практическое занятие на	Гибридизация атомных орбиталей	

		определение свойств углеводов и их номенклатуру. (контроль)	углерода. Радикал. Функциональная группа Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная) Характерные химические свойства углеводов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводов (бензола и толуола)	
13.	3.3.	Характерные хим. свойства кислородсодержащих орг. соединений. Теория.	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола.	Т. 2ч П. 2ч
14.	3.4.	Характерные хим. свойства азотсодержащих орг. соединений. Теория.	Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров.	
15.	3.5.	Выполнение упражнений на знание химических свойств кислородсодержащих орг. соединений. (контроль)	Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Биологически важные вещества: жиры, белки, углеводы	
16.	3.6.	Выполнение упражнений на знание химических свойств азотсодержащих орг. соединений.	(моносахариды, дисахариды, полисахариды). Взаимосвязь органических соединений.	
<b>4. Методы познания в химии (8 часов, из них 2 часа теории)</b>				
17.	4.1.	Экспериментальные основы химии.	Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии	Т. 1ч. П. 1ч
18.	4.2.	Экспериментальные основы химии. Практическое занятие.	Научные методы исследования химических веществ и превращений. Методы разделения смесей и очистки веществ. Определение характера среды водных растворов веществ. Индикаторы. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Идентификация органических соединений. Основные способы получения (в лаборатории) конкретных веществ,	

			относящихся к изученным классам неорганических соединений. Основные способы получения углеводородов (в лаборатории). Основные способы получения кислородсодержащих соединений в лаборатории.	
19.	4.3.	Общие представления о промышленных способах получения важнейших веществ	Понятие о металлургии: общие способы получения металлов. Общие научные принципы химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной кислоты, метанола). Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Природные источники углеводородов, их переработка. Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки.	П. 1ч
20.	4.4.	Расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций. Способы решения задач. Теория.	Вычисление массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей. Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях.	Т. 1ч П. 4ч
21.	4.5.	Решение задач. Практическое занятие.	Расчеты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ. Расчеты теплового эффекта реакции.	
22.	4.6.	Решение задач на вывод молекулярной формулы. Практическое занятие.	Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси).	
23.	4.7.	Решение задач по нескольким уравнениям реакции и на смеси.	Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.	
24.	4.8.	Решение задач на смешивание растворов, определение массовой доли веществ в растворе.	Нахождение молекулярной формулы вещества.	

			Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.	
<b>5. Подходы к выполнению заданий повышенного уровня сложности (10 часов, из них 3ч теории)</b>				
25.	5.1.	Подходы к выполнению заданий на составление уравнения окислительно-восстановительной реакции. Теория.	Распространенные окислители и восстановители. Поведение перманганата калия и дихромата аммония в разных средах, способы определения продуктов реакции, методы электронного баланса и ионно-электронный метод.	Т.1 П.2
26.	5.2.	Выполнение заданий на составление и разбор окислительно-восстановительных реакций. Практическое выполнение упражнений.		
27.	5.3.	Решение заданий на составление ОВР. Практическое выполнение упражнений. (контроль знаний)		
28.	5.4.	Подходы к выполнению заданий на установление генетической связи между органическими веществами. Теория.	Качественные реакции на катионы и анионы, признаки конкретных химических веществ (цвет, агрегатное состояние, растворимость, запах и др), индивидуальные признаки и особенности некоторых соединений. Возможность практического превращения веществ, генетические связи между неорганическими веществами, составление уравнений реакций, способы подбора коэффициентов.	Т.1. П.2. .
29.	5.5.	Выполнение заданий на выполнение цепочек превращений органических соединений.		
30.	5.6.	Решение цепочек превращений с участием органических веществ. (контроль знаний)		
31.	5.7.	Подходы к выполнению заданий на составление уравнений химических реакций с участием неорганических веществ по их описанию. Теория.	Знание генетической связи между классами органических соединений, индивидуальных особенностей поведения конкретных орг. соединений. Составление сложных уравнений реакций, способы подбора коэффициентов.	Т.1ч П.2ч.
32.	5.8.	Выполнение заданий на составление уравнений химических реакций с участием неорганических		

33.	5.9.	веществ по их описанию. Практическое выполнение заданий. Решение заданий на составление уравнений химических реакций с участием неорганических веществ по их описанию. (контроль знаний)		
34	5.10.	Пробный экзамен с использованием диагностических работ 2021г		
		<b>Всего:</b>	<b>Теоретических занятий 11</b> <b>Практических занятий 23</b>	<b>34 часа</b>

### 5.Методические и оценочные материалы

1. Химия: Углубленный уровень: 10 класс: учебник /В. В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, В.И. Теренин, А.А. Дроздов, В.В. Лунин; под ред. В.В.Лунина – 6-е изд, перераб. – М.: Дрофа, 2019.
2. Химия: Углубленный уровень: 11 класс: учебник /В. В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, В.И. Теренин, А.А. Дроздов, В.В. Лунин; под ред. В.В.Лунина – 7-е изд, перераб. – М.: Дрофа, 2020.
3. Габриелян О.С. Химия. 11 класс. Учеб. Для общеобраз. учреждений / О.С.Габриелян, Г.Г.Лысова. – 2-е изд., испр. – М.: Дрофа, 2002.
4. Химия. 10 класс: учеб. Для общеобраз. учреждений / О.С.Габриелян, Ф.Н.Маскаев, С.Ю.Пономарев, В.И.Теренин; под ред. В.И.Теренина. – 3-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2002.
5. Ахметов М.А. ЕГЭ по химии: результаты и методика подготовки выпускников. – Ульяновск: УИПК ПРО, 2004.- 150с.
6. Габриелян О.С., Решетов П.В., Остроумов И.Г. и др. Готовимся к единому государственному экзамену. Химия. М.: Дрофа, 2003.
7. Единый государственный экзамен. Химия. Методическое пособие. Под ред. П.А.Оржековского, А.А.Кавериной. М.: Ижица, 2004.
8. ЕГЭ – 2016. Химия. Тематические тренировочные задания/ И.А. Соколова – М.: АСТ: Астрель, 2020. .
9. Ковальчукова О.В. Учись решать задачи по химии. – М.: Поматур, 1999. – 175с.
10. Репетитор по химии/ Н.А. Белов – М.: АСТ: Астрель, 2011. – 294с.
11. Химия: Полный справочник для подготовки к ЕГЭ/ Р.А. Лидин – М.: АСТ: Астрель, 2009. – 286, (2)с.
12. Хомченко Г.П. Пособие по химии для поступающих в ВУЗы.- М.: Новая волна, 1996.-462с.

13. Пашкова, Людмила Ивановна. ЕГЭ 2021. Химия : сборник заданий : 600 заданий с ответами / Л. И. Пашкова. — Москва : Эксмо, 2020. — 304 с. — (ЕГЭ. Сборник заданий).
14. Медведев Ю.Н. ЕГЭ 2020. Химия. Типовые варианты экзаменационных заданий от разработчиков ЕГЭ. / Ю.Н.Медведев. – М.: Издательство «Экзамен», 2020.

#### **6.Цифровые образовательные ресурсы и интернет - ресурсы:**

1. <http://metodist.lbz.ru/content/videocourse.php> Видеолекции «Подготовка к ГИА и ЕГЭ по химии» размещены на сайте Методической службы издательства БИНОМ в разделе «Телекурсы» в подразделе «Видеолекции»
2. <http://fipi.ru> – Федеральный институт педагогических измерений - документы, кодификаторы, спецификации демо-версии.
3. <http://ege.edu.ru> – портал Единого Государственного Экзамена, документы, демонстрационные тесты, вопросы и ответы, форумы.
4. <http://kontren.narod.ru> – сайт «Контрен» - информация по организации и подготовке к ЕГЭ по химии, типы заданий, учебная литература, вопросы и ответы, интерактивные тесты.
5. <http://www.egesha.ru/> Егеша Ру
6. <https://chem-ege.sdangia.ru/> Решу ЕГЭ. Химия.
7. <https://chemege.ru/materials/> Теоретические материалы и примеры заданий по химии с решениями