

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Учебного курса
«Образовательный интенсив по химии»

для обучающихся 11 классов

Пояснительная записка

В свете требований ФГОС ООО одной из важнейших задач, решаемых школой на современном этапе, является развитие у учащихся способностей самостоятельно решать жизненно важные задачи. Химическое образование занимает одно из ведущих мест в системе общего образования, что объясняется необходимостью теоретических знаний и практических умений выпускников школ, в дальнейшем – вузов.

Большое значение для успешной реализации задач школьного химического образования имеет предоставление учащимся возможности изучения химии на занятиях внеурочной деятельности, содержание которых предусматривает углубление и расширение предметных знаний учащихся, подготовку их к итоговой аттестации, продолжения соответствующего профиля образования в высшей школе и целенаправленную предпрофессиональную ориентацию старшеклассников.

Программа внеурочной деятельности «Образовательный интенсив по химии» является предметно-ориентированной. Курс предназначен для учащихся 11 классов. Он может быть использован как с целью обобщения знаний по химии, так и с целью подготовки учащихся к Единому Государственному экзамену по химии.

Место курса в учебном плане

Программой отводится в 11 классе 68 часов (2 часа – в неделю).

Основная цель курса «Образовательный интенсив по химии» – обеспечить условия для расширения и углубления предметных знаний у обучающихся, имеющих высокую мотивацию к изучению химии и стремящихся в будущем поступить в вузы медицинского или химического профилей.

Задачи курса:

- 1) закрепить, систематизировать, углубить и расширить знания учащихся о сущности химических реакций, их роли в природе.
- 2) сформировать более целостный круг знаний о химической кинетике; о процессах электролиза и гидролиза, умения составлять уравнения данных процессов.
- 3) сформировать системный подход к объяснению окислительно- восстановительных реакций.
- 4) создать условия для формирования и развития у обучающихся интеллектуальных и практических умений, творческих способностей, умения самостоятельно приобретать и применять знания.
- 5) помочь учащимся в осознанном выборе профессии.

Результаты освоения курса.

В результате изучения курса «Образовательный интенсив по химии» обучающиеся получают развитие личностных, регулятивных, познавательных и коммуникативных универсальных учебных действий, составляющих основу формирования способности и готовности к освоению систематических знаний, их самостоятельному пополнению, способности к сотрудничеству и коммуникации, решению лично и социально значимых проблем.

Изучение курса направлено на следующие предметные результаты:
учащиеся должны знать:

физические и химические свойства веществ;
различать основные классы неорганических веществ;
осуществлять генетическую связь между основными классами веществ; сущность окислительно-восстановительных процессов, их роль в природе и практическое значение, важнейшие окислители и восстановители, влияние среды на характер протекания окислительно-восстановительных реакций; сущность процессов гидролиза;
основы электрохимии.

уметь:

производить расчеты по уравнениям;
составлять уравнения химических реакций различных типов;
самостоятельно выполнять практические опыты;
правильно работать с химическим оборудованием;
предсказывать протекание реакций, знать правила техники безопасности;
использовать различные способы составления окислительно-восстановительных реакций;
объяснять химические процессы, происходящие в результате опытов;
решать задачи.

Личностными результатами освоения программы являются:

1. Развитие логического и критического мышления; культуры речи, способности к умственному и практическому эксперименту;
2. Развитие навыков исследовательской деятельности; владение важнейшими вычислительными навыками, алгоритмами решения типовых химических задач с использованием ОВР;
3. Воспитание качеств личности, способность принимать самостоятельные решения;
4. Развитие умений строить речевые конструкции (устные и письменные) с использованием изученной терминологии и символики, понимать смысл поставленной задачи;

Метапредметными результатами освоения программы являются:

1. Формирование умений планировать свою деятельность при решении учебных задач, видеть различные стратегии решения задач, осознанно выбирать способ решения задачи.
2. Развитие умений действовать в соответствии с предложенным алгоритмом; проводить несложные доказательства и рассуждения;
3. Развитие проектно-исследовательских умений и навыков

Система оценки достижений учащихся

Деятельность учащихся оценивается с позиций современных образовательных технологий: личностного подхода в обучении, развивающего обучения и успешности деятельности учащихся. Задания носят развивающий характер. Оценка имеет форму стимулирования обучения и саморазвития школьника в рамках возможностей учащихся. Используется фронтальный и индивидуальный устный опрос, тестовые задания, химические диктанты, самостоятельные работы, химические практикумы (практические работы), защита творческих проектов, конференция. Главным достижением реализации программы является индивидуальное продвижение каждого ученика. В связи с этим диагностический инструментарий предусматривает отслеживание индивидуальной успешности учащихся по вариативным показателям.

Методы

Данный курс реализуется с использованием современных педагогических технологий: личностно-ориентированного обучения, проблемного обучения, метода проектов. В данном курсе предпринята попытка максимально использовать наглядность химического эксперимента. Химический эксперимент помогает приобретать знания, концентрировать внимание, вырабатывает умение владеть им. Для организации познавательной деятельности учащихся целесообразно использовать разнообразные методы и формы

обучения: перспективные: рассказ, лекция, беседа, семинары, демонстрация, практические занятия; гностические: проектное задание; контроль и самоконтроль (устный, письменный опрос); самостоятельная учебная деятельность (самостоятельная работа учащихся с различными источниками информации).

Формы обучения

Групповая форма обеспечивает учёт дифференцированных запросов учащихся.

Фронтальная форма обучения активно управляет восприятием информации, систематическим повторением и закреплением знаний учениками. Индивидуальная работа в наибольшей мере помогает учесть особенности темпа работы каждого ученика.

Работа на занятиях курса не исключает необходимости самостоятельной работы учащихся, делая её регулярной и организованной. Тесты и задания, выполненные в ходе самостоятельной и практической работы, вопросы, возникшие при этом, также обсуждаются на занятиях курса, в том числе и при работе в парах постоянного и сменного состава.

Содержание программы курса «Образовательный интенсив по химии»:

Введение. Знакомство с содержанием элективного курса. (1 час)

Раздел I. Теоретические основы химии. Общая химия (20 часов).

Химический элемент.

Современные представления о строении атома. Движение электрона в атоме. Атомная орбиталь. Квантовые числа: главное, орбитальное, магнитное, спиновое. Принципы распределения электронов по энергетическим уровням и подуровням: принцип Паули, принцип минимальной энергии. Понятие «изотопы». Радиоактивность. Понятие о превращении химических элементов. Работа с тренировочными тестами по теме.

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.

Химическая связь и строение вещества.

Валентные электроны. Валентность. Валентные возможности атомов. Химическая связь атомов. Ковалентная связь и механизм её образования. Полярная и неполярная ковалентная связь. Свойства ковалентной связи. Ионная связь и механизм её образования. Свойства ионов. Металлическая связь. Водородная связь: межмолекулярная и внутримолекулярная.

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

Химические реакции.

Химическая кинетика. Энергетика химических превращений. Энтальпия. Тепловой эффект химических реакций. Эндотермические и экзотермические химические реакции. Термохимические уравнения. Закон Гесса. Энтропия. Энергия Гиббса. Возможность протекания химических реакций. Практические занятия. Решение расчётных задач по термохимическим уравнениям.

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.

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.

Окислительно-восстановительные реакции.

Процессы окисления и восстановления. Составление уравнений ОВР: метод электронного баланса и метод полуреакций (ионно-электронный метод). Классификация ОВР: межмолекулярные, внутримолекулярные, диспропорционирования (самоокисления, самовосстановления). Восстановители и окислители. Влияние на характер ОВР концентрации веществ, среды раствора, силы окислителя и восстановителя, температуры. Практическое занятие. Составление уравнений ОВР методом электронного баланса и методом полуреакций.

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

Решение тренировочных задач по теме: «Теоретические основы химии. Общая химия» (по материалам КИМов ЕГЭ 2025, 2026 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.

Раздел 2. Неорганическая химия (20 часов).

Классификация неорганических веществ.

Классификация неорганических веществ, их генетическая связь. Номенклатура, классификация, химические свойства и способы получения простых веществ - металлов и неметаллов, сложных веществ - оксидов, кислот, солей и оснований. Комплексные соединения. Работа с тренировочными тестами по теме.

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.

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.

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.

Решение тренировочных задач по теме: «Неорганическая химия» (по материалам КИМов ЕГЭ 2025, 2026гг)

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.

Практические работы

1. Химические свойства металлов и их соединений.
2. Химические свойства неметаллов и их соединений.
3. Качественные реакции на катионы.
4. Качественные реакции на анионы.

Раздел 3. Органическая химия (15 часов).

Классификация органических соединений.

Классификация органических соединений по строению углеродного скелета: ациклические (алканы, алкены, алкины, алкадиены), карбоциклические, (циклоалканы и арены) и гетероциклические соединения. Классификация органических соединений по функциональным группам: спирты, фенолы, простые эфиры, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры. Углеводы. Азотосодержащие соединения: нитросоединения, амины, аминокислоты. Номенклатура тривиальная и ИЮПАК. Принципы образования названий органических соединений по ИЮПАК.

Типы химических реакций в органической химии.

Типы химических реакций в органической химии. Понятие о реакциях замещения: галогенирование алканов и аренов, щелочной гидролиз галогеналканов. Понятие о реакциях присоединения: гидратация, гидрирование, гидрогалогенирование, галогенирование. Реакции полимеризации и поликонденсации. Понятие о реакциях отщепления (элиминирования): дегидрирование алканов, дегидратация спиртов, дегидрохлорирование на примере галогеналканов. Понятие о крекинге алканов и деполимеризация полимеров. Реакция изомеризации.

Гомолитический и гетеролитический разрыв ковалентной химической связи; образование ковалентной связи по донорно-акцепторному механизму. Понятие о нуклеофиле и электрофиле.

Углеводороды.

Основные положения теории строения А.М. Бутлерова. Предпосылки создания теории. Представление о теории типов и радикалов. Работы А. Кекуле. Химическое строение и свойства органических веществ. Изомерия – структурная и пространственная. Гомологи и гомологический ряд. Изомерия, например, бутана и изобутана.

Электронное облако и орбиталь, их формы: s- и p-. Электронные и электронно-графические формулы атома углерода в нормальном и возбужденном состояниях. Ковалентная химическая связь, ее полярность и кратность. Водородная связь. Сравнение обменного и донорно-акцепторного механизмов образования ковалентной связи.

Валентные состояния атома углерода. Виды гибридизации: sp^3 -гибридизация (на примере молекулы метана), sp^2 -гибридизация (на примере молекулы этилена), sp -гибридизация (на примере молекулы ацетилена). Геометрия молекул

рассмотренных веществ и характеристика видов ковалентной связи в них.

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.

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 углеводородов и кислородсодержащих органических соединений.

Органические соединения, содержащие несколько функциональных. Особенности химических свойств.

Азотсодержащие органические соединения биологически важные органические вещества.

Амины. Определение аминов. Строение аминов. Классификация, изомерия и номенклатура аминов. Алифатические и ароматические амины. Анилин. Получение аминов: алкилирование аммиака, восстановление нитросоединений (реакция Зинина). Физические свойства аминов. Химические свойства аминов: взаимодействие с кислотами и водой. Основность аминов. Гомологический ряд ароматических аминов. Алкилирование и ацилирование аминов. Взаимное влияние атомов в молекулах на примере аммиака, алифатических и ароматических аминов; анилина, бензола и нитробензола.

Аминокислоты. Состав и строение молекул аминокислот, изомерии. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и ее причины. Взаимодействие аминокислот с основаниями, образование сложных эфиров. Взаимодействие аминокислот с сильными кислотами. Образование внутримолекулярных солей. Реакция поликонденсации аминокислот.

Белки - природные биополимеры. Пептидная группа атомов и пептидная связь. Пептиды. Белки. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные реакции. Биологические функции белков. Значение белков. Четвертичная структура белков как агрегация белковых и небелковых молекул. Глобальная проблема белкового голодания и пути ее решения. Понятие ДНК и РНК. Понятие о нуклеотиде, пиримидиновых и пуриновых основаниях. Первичная, вторичная и третичная структуры ДНК. Биологическая роль ДНК и РНК. Генная инженерия и биотехнология.

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

Решение практических задач по теме : «Органическая химия» (по материалам КИМов ЕГЭ 2025, 2026, 22)

Нахождение молекулярной формулы вещества. Генетическая связь между неорганическим и 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.

Практические работы

1. Качественный анализ органических соединений.
2. Качественные реакции на углеводороды.
3. Химические свойства спиртов.
4. Химические свойства карбоновых кислот.
5. Качественные реакции на кислород-и азотсодержащие органические вещества.

Раздел 4.Обобщение и повторение материала курса (8часов).

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.

Тематическое планирование

Введение. Знакомство с содержанием элективного курса. (1 час)

Раздел 1. Теоретические основы химии. Общая химия (20 часов).

Раздел 2. Неорганическая химия (20часов).

Раздел 3. Органическая химия (15 часов).

Раздел 4.Обобщение и повторение материала курса (12 часов).

Календарно-тематическое планирование

	Темаурока	Основное содержание по темам	Дата
1	Введение		
	Раздел1.Теоретические основы химии. Общая химия (19часов).		
2	Химический элемент Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов:s-, p-ид-элементы	Атомная орбиталь. Квантовые числа: Принципы распределенияэлектронов по энергетическим уровням и подуровням: принцип Паули, принцип минимальной энергии.Понятие«изотопы». Электронная конфигурация атома. Основное и возбужденное Состояние атомов.	
3	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.	
4	Работа с тренировочными тестами по теме.		
5	Химическая связь и строение вещества.	Валентныеэлектроны.Валентность.Валентныевозможности	

	Ковалентная связь	атомов. Степень окисления и валентность.	
6	Ионная, металлическая, водородная связь. Вещества молекулярного и немолекулярного строения.	Механизм образования связи. Зависимость свойств веществ от особенностей их кристаллической решетки.	
7	Работа с тренировочными тестами по теме		
8	Химические реакции. Тепловой эффект химических реакций.	Эндотермические и экзотермические химические реакции. Термохимические уравнения. Закон Гесса. Энтропия. Энергия Гиббса. Возможность протекания химических реакций. Решение расчетных задач по термохимическим уравнениям.	
9	Скорость реакции,	Зависимость от различных факторов.	
10	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие.	Работа с тренировочными тестами по теме	
11	Теория электролитической диссоциации.	Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена.	
12	Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных.	Характеристика основных классов неорганических соединений с позиции теории электролитической диссоциации (ТЭД).	
13	Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов.		
14	Характерные химические свойства кислот.		
15	Характерные химические свойства солей		
16	Гидролиз солей.		
17	Окислительно-восстановительные реакции.	Составление уравнений ОВР: метод электронного баланса	
18	Восстановители и окислители.	Влияние на характер ОВР концентрации веществ, среды раствора, силы окислителя и восстановителя, температуры	
19	Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот).		
20	Коррозия металлов и способы защиты от неё.		
21	Решение тренировочных задач по теме: «Теоретические основы химии. Общая химия»		
	Раздел 2. Неорганическая химия (24 часов).		
22	Классификация неорганических веществ, их генетическая связь.		
23	Комплексные соединения.	Химические свойства комплексных соединений.	

24	Свойства и методы получения металлов. Сплавы.	Общий обзор элементов — металлов. Строение и свойства. Простых веществ — металлов. Металлические кристаллические решетки. Получение металлов.	
25	Общая характеристика металлов главных подгрупп I–II групп	Щелочные металлы — общая характеристика подгруппы. Свойства щелочных металлов.	
26	Алюминий. Соединения алюминия.	Алюминий. Распространенность в природе, физические и химические свойства (отношение к кислороду, галогенам, растворам кислот и щелочей, алюмотермия). Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Соли алюминия.	
27	Соединения хрома.	Хром. Физические свойства, химические свойства (отношение к водяному пару, кислороду, хлору, растворам кислот). Изменение окислительно-восстановительных и кислотно-основных свойств оксидов и гидроксидов хрома с ростом степени окисления. Амфотерные свойства оксида и гидроксида хрома (III).	
28	Марганец	Марганец — физические и химические свойства (отношение к кислороду, хлору, растворам кислот). Оксид марганца (IV) как окислитель и катализатор. Перманганат калия как окислитель. Манганат (VI) и его свойства	
29	Железо и его соединения.	Химические свойства железа (взаимодействие с кислородом, хлором, серой, углем, кислотами, растворами солей). Сравнение кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств гидроксида железа (II) и гидроксида железа (III). Соли железа (II) и железа (III). Методы перевода солей железа (II) в соли железа (III) и обратно. Окислительные свойства соединений железа (III) в реакциях с восстановителями (иодидом, медью). Цианидные комплексы железа. Качественные реакции на ионы железа (II) и (III).	
30	Диагностическая работа №4. Металлы.	Контроль знаний по теме «Металлы»	
31	Водород. Галогены.	Общая характеристика подгруппы. Хлор — получение в промышленности и	

		лаборатории, реакции с металлами и неметаллами. Взаимодействие хлора с водой и растворами щелочей. Галогеноводороды — получение, кислотные и восстановительные свойства. Соляная кислота и ее соли. Качественные реакции на галогенид-ионы	
32	Соединения с положительной степенью окисления галогенов.	Кислородные соединения хлора. Гипохлориты, хлорат и Перхлораты как типичные окислители. Общая характеристика подгруппы	
33	Элементы подгруппы кислорода.		
34	Соединения серы	Сероводород — получение, кислотные и восстановительные свойства. Сульфиды. Сернистый газ как кислотный оксид. Окислительные и восстановительные свойства сернистого газа. Получение сернистого газа в промышленности и лаборатории. Сернистая кислота и ее соли. Серный ангидрид. Серная кислота. Свойства концентрированной и разбавленной серной кислоты. Действие концентрированной серной кислоты на сахар, металлы, неметаллы, сульфиды. Термическая устойчивость сульфатов. Качественная реакция на серную кислоту и ее соли.	
35	Элементы подгруппы азота	Общая характеристика подгруппы	
36	Кислородные соединения азота.	Оксиды азота, их получение и свойства. Азотистая кислота и ее соли. Нитриты как окислители и восстановители. Азотная кислота — свойства, получение. Отношение азотной кислоты к металлам и неметаллам. Зависимость продукта восстановления азотной кислоты от активности металла и концентрации кислоты. Термическая устойчивость нитратов.	
37	Аммиак	Аммиак — его получение, физические и химические свойства. Основные свойства водных растворов аммиака. Соли аммония. Поведение солей аммония при нагревании. Аммиак как восстановитель. Применение аммиака.	
38	Соединения фосфора	Аллотропия фосфора. Химические свойства фосфора (реакции с кислородом, галогенами, металлами,	

		сложными веществами-окислителями, щелочами). Получение и применение фосфора. Фосфорный ангидрид. Ортофосфорная и метафосфорная кислоты и их соли. Качественная реакция на ортофосфаты. Разложение ортофосфорной кислоты.	
39	Неорганические соединения углерода.	Аллотропия углерода. Оксиды углерода. Угольная кислота и ее соли. Поведение средних и кислых карбонатов при нагревании.	
40	Соединения кремния	Оксид кремния в природе и технике. Кремниевые кислоты и их соли. Гидролиз силикатов. Силан — водородное соединения кремния. Кремний. Свойства простого вещества. Реакции с хлором, кислородом, растворами щелочей.	
41	Диагностическая работа №3. Неметаллы	Контроль знаний по теме «Неметаллы»	
42-43	Практические работы Химические свойства металлов и их соединений. Химические свойства неметаллов и их соединений. Качественные реакции на катионы анионы.		
	Раздел 3. Органическая химия (15 часов).		
44	Классификация органических соединений	Принципы образования названий органических соединений по ИЮПАК.	
45	Типы химических реакций в органической химии	Понятие о реакциях замещения: галогенирование, гидролиз галогеналканов. Понятие о реакциях присоединения щелочи: гидратация, гидрирование, гидрогалогенирование, галогенирование. Реакции полимеризации и поликонденсации. Понятие о реакциях отщепления (элиминирования): дегидрирование алканов, дегидратация спиртов, дегидрохлорирование. Реакция изомеризации.	
46	Основные положения теории строения А.М.Бутлерова	.Изомерия—структурная и пространственная. Гомологии Гомологический ряд	
47	Валентные состояния атома углерода.	Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация Атомных орбиталей углерода.	
48	Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов		
49	Характерные химические свойства непредельных углеводородов	Природные источники углеводородов, переработка. Механизмы реакций присоединения в	

		органической химии. Правило В.В. Марковникова, правило Зайцева А.М.	
50	Характерные химические свойства ароматических углеводородов: бензола и толуола		
51	Высокомолекулярные соединения.	Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки.	
52	Характерные химические свойства предельных Одноатомных и многоатомных спиртов, фенола.	Строение Классификация, изомерия и номенклатура, свойства.	
53	Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров.		
54	Биологически важные вещества: углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды).	Строение Классификация, изомерия и номенклатура, свойства	
55	Амины. Анилин.	Строение аминов. Классификация, изомерия и номенклатура аминов. Химические свойства аминов.	
56	Аминокислоты. Белки.	Состав и строение молекул аминокислот, изомерии. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот	
57	Практические работы Качественный анализ органических соединений. Химические свойства спиртов и карбоновых кислот		
58	Решение практических задач по теме: «Органическая химия»		
	Раздел 4. Обобщение и повторение материала курса (12 часов).		
59-63	Работа с контрольно-измерительными материалами ЕГЭ по химии.		
64-68	Диагностическая работа в формате ЕГЭ.		