

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
Средняя общеобразовательная школа № 12 г. Томска

Согласовано на педсовете
Протокол № 1
От «31» августа 2022 г.

Утверждаю
Директор
Т.А. Шагаева
От 1 сентября 2022 г.

Рабочая программа
по химии
10-11 класс

Составитель:
Кадимов Р.Х.,
учитель химии

Томск – 2022

Пояснительная записка

Рабочая программа по химии разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования к структуре основной образовательной программы, определяет цели, задачи, планируемые результаты, содержание и организацию образовательного процесса на уровне среднего общего образования.

Рабочая программа раскрывает содержание обучения химии учащихся 10—11 классов общеобразовательных организаций. Программа составлена на основе Фундаментального ядра содержания общего образования, требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте общего образования, программы развития универсальных учебных действий, программы духовно-нравственного развития и воспитания личности. Рабочая программа также реализует генеральные цели общего образования, авторские идеи развивающего обучения, результаты межпредметной интеграции.

Программа данного курса химии построена на основе концентрического подхода. Особенность ее состоит в том, чтобы сохранить высокий теоретический уровень и сделать обучение максимально развивающим. Это достигается путем вычленения укрупненной дидактической единицы, в роли которой выступает основополагающее понятие «химический элемент» и формы его существования (свободные атомы, простые и сложные вещества), следования строгой логике принципов развивающего обучения, положенных в основу конструирования программы, и освобождения ее от избытка конкретного материала.

Ведущими идеями предлагаемого курса являются:

- материальное единство веществ природы, их генетическая связь;
- причинно-следственные связи между составом, строением, свойствами и применением веществ;
- познаваемость веществ и закономерностей протекания химических реакций;
- объясняющая и прогнозирующая роль теоретических знаний для фактологического материала химии элементов;
- конкретное химическое соединение представляет собой звено в непрерывной цепи превращений веществ, оно участвует в круговороте химических элементов и в химической эволюции;
- законы природы объективны и познаваемы; знание законов химии дает возможность управлять превращениями веществ, находить экологически безопасные способы производства веществ и материалов и охраны окружающей среды от химического загрязнения;
- наука и практика взаимосвязаны; требования практики — движущая сила развития науки, успехи практики обусловлены достижениями науки;
- развитие химической науки и химизация народного хозяйства служат интересам человека и общества в целом, имеют гуманистический характер и призваны способствовать решению глобальных проблем современности.

Значительное место в содержании курса отводится химическому эксперименту. Он открывает возможность формировать у учащихся специальные предметные умения работать с веществами, выполнять простые химические опыты, учит школьников безопасному и экологически грамотному обращению с веществами в быту и на производстве. Практические работы сгруппированы в блоки - химические практикумы, которые служат не только средством закрепления умений и навыков, но также и средством контроля за качеством их сформированности.

Программа, предназначенная на 34, 1 ч в неделю.

Основная идея программы – всестороннее развитие личности обучающегося, овладение необходимыми учениями, развитие познавательных и творческих способностей, воспитание черты личности, ценных для каждого индивидуума и общества в целом.

Ведущими идеями курса химии в средней школе являются:

- * Материальное единство веществ природы, их генетическая связь;
- * Знание законов химии даёт возможность управлять химическими превращениями, находить экологически безопасные способы производства и охраны окружающей среды;
- * Требования практики – движущая сила развития науки, успехи практики обусловлены достижениями науки;
- * Развитие химической науки служат интересам человека и общества, имеют гуманистический характер и призваны способствовать решению глобальных проблем современности.

Актуальность

В настоящее время к числу наиболее актуальных вопросов химического образования относятся идеи гуманизации, здоровьесбережения, компетентностного подхода, активизации познавательной деятельности, которые предполагают не только учёт индивидуально-личностной природы учащегося, его потребностей и интересов, но и определяют необходимость создания в обучении условий для его самоопределения и самореализации как личности. К числу наиболее актуальных вопросов образования по химии в 10-х классах являются:

- * Сохранение целостного и системного курса химии, который формировался на протяжении 8-9 классов
- * Освобождение курса от излишне теоретизированного и сложного материала.
- * Включение в курс материала, связанного с повседневной жизнью человека, а также с будущей профессиональной деятельностью выпускников средней школы.
- * Соответствие стандарту химического образования средней школы на базовом уровне.

Цели учебного предмета на старшей ступени обучения

- освоение знаний** о химической составляющей естественнонаучной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях;
- **овладение умениями** применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получение новых материалов;
- **развитие** познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;
- воспитание** убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;
- применение** полученных знаний и умений для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

Главная цель образовательной области «Химия» определена исходя из целей общего образования, сформулированных в Концепции модернизации российского образования на период до 2020 года. Они учитывают необходимость всестороннего развития личности обучающегося, освоения знаний, овладения необходимыми учениями, развития познавательных интересов, воспитание черты личности, ценных для каждого человека и общества в целом.

В соответствии с этим, **целью** прохождения настоящего курса является развитие мыслительных и творческих способностей школьника через формирование

мировоззренческого взгляда на естественнонаучную природу мира.

Задачи обучения:

- * Формировать у учащихся знаний основ науки – важнейших фактов, понятий, законов и теорий, химического языка, доступных обобщений мировоззренческого характера и понятий об основных принципах химического производства;
- * Развить умения наблюдать и объяснять химические явления, происходящие в природе, в лаборатории, на производстве и в повседневной жизни;
- * Формировать умения работать с веществами, выполнять несложные химические опыты, соблюдать правила техники безопасности, грамотно применять химические знания в общении с природой и в повседневной жизни;
- * Раскрыть роль химии в решении глобальных проблем человечества: рациональном природопользовании.

Общая характеристика учебного предмета.

Курс химии на ступени среднего (полного) общего образования направлен на изучение состава и строения веществ, зависимости их свойств от строения, конструирование веществ с заданными свойствами, исследование закономерностей химических превращений и путей управления ими в целях получения веществ, материалов, энергии. Курс структурирован по блокам: Методы познания в химии; Теоретические основы химии; Неорганическая химия; Органическая химия; Химия и жизнь. Содержание этих учебных блоков в авторских программах может структурироваться по темам и детализироваться с учетом авторских концепций, но должно быть направлено на достижение целей химического образования в старшей школе.

Основные технологии:

Традиционные классно-урочные технологии

Технология игрового обучения: ролевых, деловых и других видов обучающих игр

Проектно-исследовательская технология

ИКТ

Проблемное обучение

Технология уровневой дифференциации и разноуровневого и интегрированного обучения

Обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа)

Технология индивидуальных маршрутов обучения.

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты включают готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, правосознание, экологическую культуру, способность ставить цели и строить жизненные планы, способность к осознанию российской гражданской идентичности в поликультурном социуме.

Личностные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

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, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности.

Метапредметные результаты включают освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в познавательной и социальной практике, самостоятельность в планировании и осуществлении учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, способность к построению индивидуальной образовательной траектории, владение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности.

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:

1) 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; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) 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;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

Предметные результаты включают освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения, специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных

ситуациях, формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приёмами.

Требования к уровню подготовки выпускников

знать / понимать

• **важнейшие химические понятия:** вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;

• **основные законы химии:** сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон;

• **основные теории химии:** химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений;

• **важнейшие вещества и материалы:** основные металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; щелочи, аммиак, минеральные удобрения, метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;

уметь

- **называть** изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;
- **определять:** валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам органических соединений;
- **характеризовать:** элементы малых периодов по их положению в периодической системе Д.И.Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных органических соединений;
- **объяснять:** зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической), зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов;
- **выполнять химический эксперимент** по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ;
- **проводить** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления 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 токсичными веществами, лабораторным оборудованием;
- приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;

- критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников.

По итогам усвоения обязательного минимума содержания образовательного стандарта по химии ученик 10 и 11-го класса должен:

Называть:

- ☐ Вещества по их химическим формулам.
- ☐ Общие свойства классов неорганических веществ;
- ☐ Функциональные группы органических веществ;
- ☐ Типы кристаллических решёток в веществах с различным видом химической связи.
- ☐ Основные положения теории химического строения органических веществ А. М. Бутлерова;
- ☐ Признаки классификации химических элементов, неорганических и органических веществ;
- ☐ Аллотропные видоизменения химических элементов;
- ☐ Типы, признаки и условия осуществления химических реакций;
- ☐ Реакция среды раствора при растворении различных солей в воде;
- ☐ Факторы, влияющие на скорость химической реакции и условия смещения химического равновесия;
- ☐ Области практического применения металлических сплавов, силикатных материалов, а также продуктов переработки нефти, природного газа и каменного угля.

Определять:

- ☐ Простые и сложные вещества;
- ☐ Принадлежность веществ к соответствующему классу;
- ☐ Валентность и степень окисления химических элементов по формуле соединения;
- ☐ Заряд иона в ионных и ковалентно – полярных соединениях;
- ☐ Вид химической связи в соединениях;
- ☐ Возможность образования водородной связи между молекулами органических веществ;
- ☐ Тип химической реакции по всем известным признакам классификации;
- ☐ Окислитель и восстановитель в реакциях окисления-восстановления;
- ☐ Условия, при которых реакции ионного обмена идут до конца;
- ☐ Гомологи и изомеры различных классов органических веществ.

Составлять:

- ☐ Формулы оксидов, оснований, кислот, солей, водородных соединений по валентности химических элементов или степени окисления;
- ☐ Молекулярные и структурные формулы органических и неорганических веществ;
- ☐ Схемы распределения электронов в атомах;
- ☐ Уравнения: окислительно-восстановительные, электролитической диссоциации; электролиза, гидролиза, получения металлов, аммиака, серной кислоты, стали, чугуна, метанола;

Характеризовать:

- ☐ Качественный и количественный состав вещества;
- ☐ Химические элементы, свойства высших оксидов, гидроксидов неорганических и органических веществ;
- ☐ Общие и особенные свойства металлов и неметаллов;
- ☐ Химическое строение органических веществ;
- ☐ Связь между составом, строением, свойствами веществ и их применением;
- ☐ Свойства и физиологическое действие на организм оксида углерода (II), аммиака, хлора, озона, ртути, этилового спирта, бензина;

- ☐ Химическое загрязнение и способы защиты окружающей среды;

Объяснять:

- ☐ Структуру периодической системы Д. И. Менделеева: физический смысл периода, порядкового номера, группы;
- ☐ Закономерности изменения свойств химических элементов;
- ☐ Закон сохранения массы вещества при химических реакциях;
- ☐ Механизм электролитической диссоциации;
- ☐ Зависимость скорости химических реакций от разных факторов;

Соблюдать правила:

- ☐ Техники безопасности при обращении с химической посудой, лабораторным оборудованием и химическими реактивами;
- ☐ Личного поведения с химическими веществами в химической лаборатории и в быту;
- ☐ Оказания первой помощи пострадавшим от неумелого обращения с веществами.

Проводить:

- ☐ Опыты по получения, собиранию и распознаванию неорганических и органических веществ;
- ☐ Изготовление моделей молекул веществ;
- ☐ Вычисления: а) молекулярной и молярной массы веществ по химическим формулам; б) массовой доли растворенного вещества в растворе; в) количество вещества и др.
- ☐ Рассчеты по установлению формулы органических веществ.
- ☐ Осознание идеи личной ответственности каждого человека за всё, что происходит в природном и социальном мире планеты

2. Содержание учебного предмета

2.1 Содержание программы. 10 класс (34 часа) Базовый уровень.

Глава I. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений

Предмет органической химии. Природные, искусственные и синтетические вещества. Многообразие органических веществ.

Основные положения теории химического строения. Предпосылка создания теории химического строения. Первое положение теории химического строения. Структурные формулы. Второе положение теории химического строения. Изомерия. Третье положение теории химического строения.

Выводы к главе I «Предмет органической химии. Теория строения органических соединений».

Глава II. Углеводороды и их природные источники

Предельные углеводороды. Алканы. Гомологический ряд алканов. Предельные углеводороды и алкильные радикалы. Номенклатура алканов. Физические и химические свойства алканов.

Непредельные углеводороды. Алкены. Гомологический ряд алкенов. Номенклатура и изомерия алкенов. Способы получения алкенов. Химические свойства алкенов.

Алкадиены. Каучуки. Понятие о сопряжённых алкадиенах. Способы получения алкадиенов. Химические свойства алкадиенов. Каучук и продукты его вулканизации.

Алкины. Гомологический ряд алкинов. Номенклатура и изомерия алкинов. Способы получения ацетилена. Химические свойства алкинов.

Ароматические углеводороды, или арены. Бензол и его строение. Гомологический ряд аренов. Способы получения и химические свойства бензола.

Природный газ. Состав природного газа. Использование природного газа и его переработка.

Нефть и способы её переработки. Состав нефти и попутного нефтяного газа. Переработка нефти. Понятие об октановом числе. Нефть в мировой экономике.

Каменный уголь и его переработка. Каменный уголь и его разновидности. Переработка каменного угля.

Выводы к главе II «Углеводороды и их природные источники»

Глава III. Кислород – и азотосодержащие органические соединения

Одноатомные спирты. Этиловый спирт и его действие на организм. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Номенклатура и изомерия спиртов. Физические свойства спиртов. Способы получения спиртов. Химические свойства спиртов. Применения спиртов.

Многоатомные спирты. Понятие о многоатомных спиртах. Способы получения многоатомных спиртов. Химические свойства и применение многоатомных спиртов.

Фенол. Фенол и его строение. Физические и химические свойства фенола. Применение фенола.

Альдегиды и кетоны. Понятие об альдегидах. Гомологический ряд альдегидов. Способы получения альдегидов. Химические свойства альдегидов. Фенолформальдегидная смола. Понятие о кетонах.

Карбоновые кислоты. Физические свойства и способы получения карбоновых кислот. Химические свойства карбоновых кислот. Нахождение в природе и применение карбоновых кислот.

Сложные эфиры. Жиры. Понятие о сложных эфирах. Нахождение в природе и применение сложных эфиров. Жиры, их строение и свойства.

Углеводы. Понятие об углеводах. Химическое строение глюкозы. Физические и химические свойства глюкозы. Глюкоза в природе. Сахароза как представитель дисахаридов. Полисахариды.

Амины. Понятие об аминах. Классификация аминов. Физические свойства и получение важнейших аминов. Химические свойства аминов. Области применения аминов.

Аминокислоты. Белки. Строение аминокислот. Способы получения и химические свойства аминокислот. Понятие о пептидах и белках. Структура и функции белков. Химические свойства белков.

Генетическая связь между классами органических соединений.

Практическая работа 1. Идентификация органических соединений.

Выводы к главе III «Кислород – и азотосодержащие органические соединения»

Глава IV. Органическая химия и общество.

Биотехнология. Анаэробная биологическая очистка. Генная инженерия.

Классификация полимеров. Искусственные полимеры. Искусственные полимеры. Пластмассы. Волокна.

Синтетические полимеры. Пути синтеза полимерных цепей. Важнейшие синтетические полимеры. Синтетические волокна.

Практическая работа 2. Распознавание пластмасс и волокон.

Выводы к главе IV «Органическая химия и общество».

2.2 Содержание программы. 11 класс (34 часа) Базовый уровень.

Глава I. Строение вещества.

Основные сведения о строении атома. Ядро: протоны и нейтроны. Изотопы. Электроны. Электронная оболочка, Энергетический уровень. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов 4-го и 5-го периодов периодической системы Д.И. Менделеева (переходных элементов). Понятие об орбиталях. s- и p-орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов.

Периодический закон и строение атома. Основные сведения о строении атома.

Открытие Д.И. Менделеевым периодического закона. Периодический закон Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева – графическое отображение периодического закона. Физический смысл порядкового номера элемента, номера периода и номера группы. Валентные электроны. Причины изменения свойств элементов в периодах и группах (главных подгруппах). Положение водорода в периодической системе. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира. Демонстрации. Различные формы периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева.

Лабораторный опыт. 1. «Конструирование периодической таблицы элементов с использованием карточек».

Ионная химическая связь. и анионы. Классификация ионов. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с этим типом кристаллических решеток.

Ковалентная химическая связь. Электроотрицательность. Полярная и неполярная ковалентные связи. Диполь. Полярность связи и полярность молекулы. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с этими типами кристаллических решеток.

Металлическая химическая связь. Особенности строения атомов металлов. Металлическая химическая связь и металлическая кристаллическая решетка. Свойства веществ с этим типом связи.

Водородная химическая связь. Межмолекулярная и внутримолекулярная водородная связь. Значение водородной связи для организации структур биополимеров.

Полимеры. Органические полимеры. Пластмасса. Волокна. Волокна растительного происхождения. Волокна животного происхождения. Неорганические полимеры.

Газообразное состояние вещества. Три агрегатных состояния воды. Особенности строения газов. Молярный объем газообразных веществ.

Примеры газообразных природных смесей: воздух, природный газ. Загрязнение атмосферы (кислотные дожди, парниковый эффект) и борьба с ним. Представители газообразных веществ: водород, кислород, углекислый газ, аммиак, этилен. Их получение, соби́рание и распознавание.

Жидкое состояние вещества. Вода. Потребление воды в быту и на производстве. Жесткость воды и способы ее устранения. Минеральные воды, их использование в столовых и лечебных целях. Жидкие кристаллы и их применение.

Твердое состояние вещества. Аморфные твердые вещества в природе и в жизни человека, их значение и применение. Кристаллическое строение вещества.

Дисперсные системы. Понятие о дисперсных системах. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперсной среды и дисперсионной фазы.

Грубодисперсные системы: эмульсии, суспензии, аэрозоли.

Тонкодисперсные системы: гели и золи.

Состав вещества и смесей. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава вещества.

Понятие «доля» и ее разновидности: массовая (доля элементов в соединении, доля компонентов в смеси – доля примесей, доля растворенного вещества в растворе) и объемная. Доля выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Демонстрации. Модель кристаллической решетки хлорида натрия. Образцы минералов с ионной кристаллической решеткой: кальцита, галита. Модели кристаллических решеток «сухого льда» (или иода), алмаза, графита (или кварца). Модель молекулы ДНК. Образцы пластмасс (фенолформальдегидные, полиуретан, полиэтилен,

пропилен, поливинилхлорид) и изделия из них. Образцы волокон (шерсть, шелк, ацетатное волокно, капрон, лавсан, нейлон) и изделия из них. Образцы неорганических полимеров (сера пластическая, кварц, оксид алюминия, природные алюмосиликаты). Модель молярного объема газов. Три агрегатных состояния воды. Образцы накипи в чайнике и трубах центрального отопления. Жесткость воды и способы ее устранения. Приборы на жидких кристаллах. Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей и золь. Коагуляция. Синерезис. Эффект Тиндала.

Лабораторные опыты. 2. Определение типа кристаллической решетки вещества и описание его свойств. 3. Ознакомление с коллекцией полимеров: пластмасс и волокон и изделия из них. 4. Испытание воды на жесткость. Устранение жесткости воды. 5. Ознакомление с минеральными водами. 6. Ознакомление с дисперсными системами.

Глава II. Химические реакции

Понятие о химической реакции, идущие без изменения состава веществ. Аллотропия и аллотропные видоизменения. Причины аллотропии на примере модификаций кислорода, углерода и фосфора. Озон, его биологическая роль. Изомеры и изомерия.

Классификация химических реакций, протекающих с изменением состава веществ. Реакции соединения, разложения, замещения и обмена в неорганической и органической химии. Реакции экзо- и эндотермические. Тепловой эффект химической реакции и термохимические уравнения. Реакции горения, как частный случай экзотермических реакций.

Скорость химической реакции. Скорость химической реакции. Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, концентрации, температуры, площади поверхности соприкосновения и катализатора. Реакции гомо- и гетерогенные. Понятие о катализе и катализаторах. Ферменты как биологические катализаторы, особенности их функционирования.

Обратимость химических реакций. Необратимые и обратимые химические реакции. Состояние химического равновесия для обратимых химических реакций. Способы смещения химического равновесия на примере синтеза аммиака. Понятие об основных научных принципах производства на примере синтеза аммиака или серной кислоты.

Роль воды в химической реакции. Истинные растворы. Растворимость и классификация веществ по этому признаку: растворимые, малорастворимые и нерастворимые вещества.

Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Кислоты, основания и соли с точки зрения теории электролитической диссоциации.

Гидролиз органических и неорганических соединений. Необратимый гидролиз. Обратимый гидролиз солей.

Гидролиз органических соединений и его практическое значение для получения гидролизного спирта и мыла. Биологическая роль гидролиза в пластическом и энергетическом обмене веществ и энергии в клетке.

Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Определение степени окисления по формуле соединения. Понятие об окислительно-восстановительных реакциях. Окисление и восстановление, окислитель и восстановитель.

Электролиз. Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Электролиз расплавов и растворов на примере хлорида натрия. Практическое применение электролиза. Электролитическое получение алюминия.

Демонстрации. Превращение красного фосфора в белый. Озонатор. Модели молекул н-бутана и изобутана. Зависимость скорости реакции от природы веществ на

примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми гранулами цинка и взаимодействия одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с соляной кислотой. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры. Модель кипящего слоя. Разложение пероксида водорода с помощью катализатора (оксида марганца (IV) и каталазы сырого мяса и сырого картофеля). Применение необратимых реакций, идущих с образованием осадка, газа или воды. Взаимодействие лития и натрия с водой. Получение оксида фосфора (V) и растворение его в воде; испытание полученного раствора лакмусом. Образцы кристаллогидратов. Испытание растворов электролитов и неэлектролитов на предмет диссоциации. Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления раствора. Гидролиз карбида кальция. Гидролиз карбонатов щелочных металлов и нитратов цинка или свинца (II). Получение мыла. Простейшие окислительно-восстановительные реакции: взаимодействие цинка с соляной кислотой и железа с раствором сульфата меди (II). Модели электролизера. Модель электролизной ванны для получения алюминия.

Лабораторные опыты. 7. Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса. 8. Реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды. 9. Получение кислорода разложением пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV) и каталазы сырого картофеля. 10. Получение водорода взаимодействием кислоты с цинком. 11. Различные случаи гидролиза солей.

Глава III. Вещества и их свойства

Металлы. Взаимодействие металлов с неметаллами (хлором, серой и кислородом). Взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой. Электрохимический ряд напряжения металлов. Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей. Аллюминотермия. Взаимодействие натрия с этанолом и фенолом.

Коррозия металлов. Понятие о химической и электрохимической коррозии металлов. Способы защиты металлов от коррозии.

Неметаллы. Сравнительная характеристика галогенов как наиболее типичных представителей неметаллов. Окислительные свойства неметаллов (взаимодействие с металлами и водородом). Восстановительные свойства неметаллов (взаимодействие с более электроотрицательными неметаллами и сложными веществами-окислителями).

Кислоты неорганические и органические. Классификация кислот. Химические свойства кислот: взаимодействие с металлами, оксидами металлов, гидроксидами металлов, солями, спиртами (реакция этерификации). Особые свойства азотной и концентрированной серной кислоты.

Основания неорганические и органические. Основания, их классификация. Химические свойства оснований: взаимодействие с кислотами, кислотными оксидами и солями. Разложение нерастворимых оснований.

Соли. Классификация солей: средние, кислые и основные. Химические свойства солей: взаимодействие с кислотами, щелочами, металлами и солями. Представители солей и их значение. Хлорид натрия, карбонат кальция, фосфат кальция (средние соли); гидрокарбонаты натрия и аммония (кислые соли); гидрокарбонаты меди (II) – малахит (основная соль).

Качественные реакции на хлорид-, сульфат-, и карбонат-анионы, катион аммония, катионы железа (II) и (III).

Генетическая связь между классами неорганических и органических соединений. Понятие о генетической связи и генетических рядах. Генетический ряд металла. Генетический ряд неметалла. Особенности генетического ряда в органической

химии.

Демонстрации. Коллекция образцов металлов. Взаимодействие натрия и сурьмы с хлором, железа с серой. Горение магния и алюминия в кислороде. Взаимодействие щелочноземельных металлов с водой. Взаимодействие натрия с этанолом, цинка с уксусной кислотой. Аллюминотермия. Взаимодействие меди с концентрированной азотной кислотой. Результаты коррозии металлов в зависимости от условий ее протекания. Коллекция образцов неметаллов. Взаимодействие хлорной воды с раствором бромида (иодида) калия. Коллекция природных органических кислот. Разбавление концентрированной серной кислоты. Взаимодействие концентрированной серной кислоты с сахаром, целлюлозой и медью. Образцы природных минералов, содержащих хлорид натрия, карбонат кальция, фосфат кальция и гидрокарбонат меди (II). Образцы пищевых продуктов, содержащих гидрокарбонаты натрия и аммония, их способность к разложению при нагревании. Гашение соды уксусом. Качественные реакции на катионы и анионы.

Лабораторные опыты. 12. Испытание растворов кислот, оснований и солей индикаторами. 13. Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с металлами. 14. Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с основаниями. 15. Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с солями. 16. Получение и свойства нерастворимых оснований. 17. Гидролиз хлоридов и ацетатов щелочных металлов. 18. Ознакомление с коллекциями: а) металлов; б) неметаллов; в) кислот; г) оснований; д) минералов и биологических материалов, содержащих некоторые соли.

Практическая работа № 2. «Решение экспериментальных задач на идентификацию органических и неорганических соединений».

Результаты обучения

Результаты изучения курса «Химия» приведены в разделе «Требования к уровню подготовки выпускников», который полностью соответствует стандарту. Требования направлены на реализацию деятельностного, практикоориентированного и личностно ориентированного подходов; освоение учащимися интеллектуальной и практической деятельности; овладение знаниями и умениями, востребованными в повседневной жизни, позволяющими ориентироваться в окружающем мире, значимыми для сохранения окружающей среды и собственного здоровья.

Рубрика «Знать/понимать» включает требования к учебному материалу, который усваиваются и воспроизводятся учащимися.

Рубрика «Уметь» включает требования, основанные на более сложных видах деятельности, в том числе творческой: объяснять, изучать, распознавать и описывать, выявлять, сравнивать, определять, анализировать и оценивать, проводить самостоятельный поиск необходимой информации и т.д.

В рубрике «Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни» представлены требования, выходящие за рамки учебного процесса и нацеленные на решение разнообразных жизненных задач.

3. Тематическое планирование

Темы, раскрывающие данный раздел программы. Количество часов, отводимых на данную тему	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
Глава I. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений (4ч.).		
Предмет органической химии (4ч.)	Предмет органической химии. Природные, искусственные и синтетические вещества. Многообразие органических веществ. Основные положения теории химического строения. Предпосылка создания теории химического строения. Первое положение теории химического строения. Структурные формулы. Второе положение теории химического строения. Изомерия. Третье положение теории химического строения. Выводы к главе I «Предмет органической химии. Теория строения органических соединений».	Использовать межпредметные связи. Соблюдать технику безопасности. Различать природные, искусственные и синтетические вещества. Сравнить основные положения теории химического строения и предпосылка создания теории химического строения. Использовать первое, второе и третье положение теории химического строения. Определять структурные формулы. Описывать состав простейших соединений по их химическим формулам. Моделировать строение молекул метана, этана, пропана. Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений. Готовить компьютерные презентации по теме. Рассчитывать молярную массу вещества. Устанавливать простейшие формулы веществ по массовым долям элементов.
Глава II. Углеводороды и их природные источники(10 ч.).		
Углеводороды и их природные источники(10 ч.).	Предельные углеводороды. Алканы. Гомологический ряд алканов. Предельные углеводороды и алкильные радикалы. Номенклатура алканов. Физические и химические свойства алканов. Непредельные углеводороды. Алкены. Гомологический ряд алкенов. Номенклатура и изомерия алкенов.	Использовать межпредметные связи. Описывать предельные углеводороды, алканы. гомологический ряд алканов, предельные углеводороды и алкильные радикалы. Составлять формулы и использовать номенклатура алканов. Обобщать и систематизировать знания об алканах. Описывать непредельные углеводороды, алкены и

Темы, раскрывающие данный раздел программы. Количество часов, отводимых на данную тему	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	<p>Способы получения алкенов. Химические свойства алкенов. Алкадиены. Каучуки. Понятие о сопряжённых алкадиенах. Способы получения алкадиенов. Химические свойства алкадиенов. Каучук и продукты его вулканизации. Алкины. Гомологический ряд алкинов. Номенклатура и изомерия алкинов. Способы получения ацетилена. Химические свойства алкинов. Ароматические углеводороды, или арены. Бензол и его строение. Гомологический ряд аренов. Способы получения и химические свойства бензола. Природный газ. Состав природного газа. Использование природного газа и его переработка. Нефть и способы её переработки. Состав нефти и попутного нефтяного газа. Переработка нефти. Понятие об октановом числе. Нефть в мировой экономике. Каменный уголь и его переработка. Каменный уголь и его разновидности. Переработка каменного угля. Выводы к главе II «Углеводороды и их природные источники»</p>	<p>гомологический ряд алкенов. Составлять формулы и использовать номенклатура алкенов. Учиться решать исследовательским путём поставленную проблему. Наблюдать превращения изучаемых веществ. свойства веществ в ходе демонстрационного экспериментов. Учиться раскрывать причинно-следственную связь между физическими свойствами изучаемого вещества и способами его собирания. Обобщать и систематизировать знания об алкенах. Применять полученные знания при проведении химического эксперимента. Устанавливать связь между свойствами вещества и его применением. Описывать алкадиены, каучуки и понятие о сопряжённых алкадиенах. Отбирать необходимую информацию из разных источников. Готовить компьютерные презентации по теме. Описывать ароматические углеводороды, или арены, бензол и его строение, гомологический ряд аренов. Исследовать свойства изучаемых веществ. □ Наблюдать физические и химические превращения изучаемых веществ. Классифицировать изучаемые вещества. Описывать нефть и способы её переработки. Делать умозаключения о характере изменения химических свойств углеводородов. Обобщать и систематизировать знания об углеводородах.</p>
Глава III. Кислород – и азотосодержащие органические соединения (13 ч)		

Темы, раскрывающие данный раздел программы. Количество часов, отводимых на данную тему	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
<p>3. Глава III. Кислород – и азотосодержащие органические соединения (13 ч)</p>	<p>Одноатомные спирты. Этиловый спирт и его действие на организм. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Номенклатура и изомерия спиртов. Физические свойства спиртов. Способы получения спиртов. Химические свойства спиртов. Применения спиртов. Многоатомные спирты. Понятие о многоатомных спиртах. Способы получения многоатомных спиртов. Химические свойства и применение многоатомных спиртов. Фенол. Фенол и его строение. Физические и химические свойства фенола. Применение фенола. Альдегиды и кетоны. Понятие об альдегидах. Гомологический ряд альдегидов. Способы получения альдегидов. Химические свойства альдегидов. Фенолформальдегидная смола. Понятие о кетонах. Карбоновые кислоты. Физические свойства и способы получения карбоновых кислот. Химические свойства карбоновых кислот. Нахождение в природе и применение карбоновых кислот. Сложные эфиры. Жиры. Понятие о сложных эфирах. Нахождение в природе и применение сложных эфиров. Жиры, их строение и свойства. Углеводы. Понятие об углеводах. Химические строение глюкозы. Физические и химические свойства глюкозы. Глюкоза в природе. Сахароза как</p>	<p>Использовать межпредметные связи.</p> <p>Описывать одноатомные спирты и гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Пользоваться формулы одноатомных спиртов, номенклатурой и изомерия спиртов. Характеризовать физические и химические свойства спиртов. Уметь составлять схемы получения спиртов. Характеризовать применение спиртов. Классифицировать изучаемые вещества.</p> <p>Описывать многоатомные спирты и понятие о многоатомных спиртах. Характеризовать способы получения многоатомных спиртов, химические свойства и применение многоатомных спиртов. Описывать фенол и его строение. Характеризовать физические и химические свойства фенола, а также применение фенола. Классифицировать изучаемые вещества.</p> <p>Описывать альдегиды и кетоны. Составлять уравнения химических реакций. Описывать альдегиды, кетоны, гомологический ряд альдегидов. Характеризовать способы получения и физико-химические свойства альдегидов. Составлять уравнения химических реакций. Классифицировать изучаемые вещества.</p> <p>Описывать карбоновые кислоты. Уметь составлять схемы получения карбоновых кислот. Характеризовать физические свойства и химические свойства карбоновых кислот. Уметь составлять схемы нахождение в природе и применение карбоновых кислот. Классифицировать изучаемые вещества. Описывать сложные эфиры и жиры. Характеризовать нахождение в природе и применение сложных эфиров, жиры, их строение и</p>

Темы, раскрывающие данный раздел программы. Количество часов, отводимых на данную тему	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	<p>представитель дисахаридов. Полисахариды. Амины. Понятие об аминах. Классификация аминов. Физические свойства и получение важнейших аминов. Химические свойства аминов. Области применения аминов. Аминокислоты. Белки. Строение аминокислот. Способы получения и химические свойства аминокислот. Понятие о пептидах и белках. Структура и функции белков. Химические свойства белков. Генетическая связь между классами органических соединений. Практическая работа 1. Идентификация органических соединений. Выводы к главе III «Кислород – и азотосодержащие органические соединения»</p>	<p>физико-химические свойства. Составлять уравнения химических реакций сложных эфиров.</p> <p>Описывать понятие об углеводах и химические строение глюкозы. Классифицировать изучаемые вещества. Уметь характеризовать физико-химические свойства глюкозы и сахарозы как представитель дисахаридов.</p> <p>Описывать полисахариды и амины. Определять понятия «Полисахариды», «Амины». Классифицировать полисахариды и амины. Характеризовать нахождение в природе и применение аминов. Уметь характеризовать физико-химические свойства аминов. Уметь записывать представители аминов.</p> <p>Описывать белки и строение аминокислот. Классифицировать аминокислоты и белки. Характеризовать понятие о пептидах, белках, структура, функции и применение белков. Уметь характеризовать физико-химические свойства аминокислоты и белки. Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений. Осуществлять генетическую связь между классами органических соединений. Обобщать и систематизировать знания об кислород – и азотосодержащие органические соединения.</p>
Глава IV. Органическая химия и общество.(6 ч.)		
Органическая химия и общество.(6 ч.)	<p>Биотехнология. Анаэробная биологическая очистка. Генная инженерия. Классификация полимеров. Искусственные полимеры. Пластмассы. Волокна. Синтетические полимеры. Пути синтеза полимерных цепей. Важнейшие</p>	<p>Устанавливать внутри- и межпредметные связи. Определять понятия «Анаэробная биологическая очистка», «Искусственные полимеры», «Синтетические полимеры», «Генная инженерия». Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений. Готовить компьютерные</p>

Темы, раскрывающие данный раздел программы. Количество часов, отводимых на данную тему	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	синтетические полимеры. Синтетические волокна. Практическая работа 2. Распознавание пластмасс и волокон. Выводы к главе IV «Органическая химия и общество».	презентации по теме. Классифицировать полимеры. Описывать пластмассы, волокна и синтетические полимеры. Обобщать и систематизировать знания об органической химии и обществе.

• **Тематическое планирование с основными видами деятельности**
11 класс, 1 час в неделю, 34 часов в год

Темы, раскрывающие данный раздел программы. Количество часов, отводимых на данную тему	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
Глава I. Строение вещества.(17 ч)		
1. Строение вещества(16 ч)	Основные сведения о строении атома. Ядро: протоны и нейтроны. Изотопы. Электроны. Электронная оболочка, Энергетический уровень. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов 4-го и 5-го периодов периодической системы Д.И. Менделеева (переходных элементов). Понятие об орбиталях. s- и p-орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов. Периодический закон и строение атома. Основные сведения о строении атома. Открытие Д.И. Менделеевым периодического закона. Периодический закон Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева – графическое отображение периодического закона. Физический смысл порядкового номера элемента,	Использовать межпредметные связи. Различать понятия «атом», «молекула», «изотоп», «электронная оболочка», «энергетический уровень», «химический элемент». Описывать особенности строения электронных оболочек атомов элементов 4-го и 5-го периодов периодической системы Д.И. Менделеева (переходных элементов), понятие об орбиталях s- и p-орбитали, электронные конфигурации атомов химических элементов, периодический закон и строение атома, основные сведения о строении атома, открытие Д.И. Менделеевым периодического закона, периодический закон Д.И. Менделеева в свете учения

Темы, раскрывающие данный раздел программы. Количество часов, отводимых на данную тему	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	<p>номера периода и номера группы. Валентные электроны. Причины изменения свойств элементов в периодах и группах (главных подгруппах). Положение водорода в периодической системе. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира. Демонстрации. Различные формы периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева.</p> <p>Лабораторный опыт. 1. «Конструирование периодической таблицы элементов с использованием карточек».</p> <p>Ионная химическая связь и анионы. Классификация ионов. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с этим типом кристаллических решеток.</p> <p>Ковалентная химическая связь. Электроотрицательность. Полярная и неполярная ковалентные связи. Диполь. Полярность связи и полярность молекулы. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с этими типами кристаллических решеток.</p> <p>Металлическая химическая связь. Особенности строения атомов металлов. Металлическая химическая связь и металлическая кристаллическая решетка. Свойства веществ с этим типом связи.</p> <p>Водородная химическая связь. Межмолекулярная и внутримолекулярная водородная</p>	<p>о строении атома и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева – графическое отображение периодического закона. Сравнить свойства веществ.</p> <p>Обобщать и систематизировать знания об основных сведениях, о строении атома. Сравнить физические смысл порядкового номера элемента, номера периода и номера группы. Характеризовать причины изменения свойств элементов в периодах и группах (главных подгруппах) положение водорода в периодической системе и значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира. Определять валентность атомов в бинарных соединениях. Уметь пользоваться Периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева при определении валентности. Описывать состав простейших соединений по их химическим формулам. Составлять формулы бинарных соединений по известной валентности атомов. Моделировать строение молекул метана, аммиака,</p>

Темы, раскрывающие данный раздел программы. Количество часов, отводимых на данную тему	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	<p>связь. Значение водородной связи для организации структур биополимеров.</p> <p>Полимеры. Органические полимеры. Пластмасса. Неорганические полимеры.</p> <p>Газообразное состояние вещества. Три агрегатных состояния воды. Молярный объем газообразных веществ.</p> <p>Примеры газообразных природных смесей: воздух, природный газ. Загрязнение атмосферы (кислотные дожди, парниковый эффект) и борьба с ним. Представители газообразных веществ: водород, кислород, углекислый газ, аммиак, этилен. Их получение, собирание и распознавание.</p> <p>Жидкое состояние вещества. Вода. Потребление воды в быту и на производстве. Жесткость воды и способы ее устранения. Минеральные воды, их использование в столовых и лечебных целях. Жидкие кристаллы и их применение.</p> <p>Твердое состояние вещества. Аморфные твердые вещества в природе и в жизни человека, их значение и применение. Кристаллическое строение вещества.</p> <p>Дисперсные системы. Понятие о дисперсных системах. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперсной среды и дисперсионной фазы.</p> <p>Грубодисперсные системы: эмульсии, суспензии, аэрозоли.</p> <p>Тонкодисперсные системы: гели и золи.</p> <p>Состав вещества и смесей.</p>	<p>пропана, хлороводорода.</p> <p>Уметь различать формы периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева. Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений.</p> <p>Готовить компьютерные презентации по теме. Уметь конструировать периодической таблицы элементов с использованием карточек». Различать понятия «ионная химическая связь», «анионы», «ковалентная химическая связь», «электроотрицательность», «диполь».</p> <p>Характеризовать полярность связи и полярность молекулы, обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи, молекулярные и атомные кристаллические решетки, свойства веществ с этими типами кристаллических решеток. Различать понятия «металлическая химическая связь», «металлическая кристаллическая решетка», «водородная химическая связь». Характеризовать межмолекулярную и внутримолекулярную водородную связь, значение водородной связи для организации структур биополимеров, свойства веществ с этим типом связи. Обобщать и систематизировать знания</p>

Темы, раскрывающие данный раздел программы. Количество часов, отводимых на данную тему	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	<p>Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава вещества.</p> <p>Понятие «доля» и ее разновидности: массовая (доля элементов в соединении, доля компонентов в смеси – доля примесей, доля растворенного вещества в растворе) и объемная. Доля выхода продукта реакции от теоретически возможного.</p> <p>Демонстрации. Модель кристаллической решетки хлорида натрия. Образцы минералов с ионной кристаллической решеткой: кальцита, галита. Модели кристаллических решеток «сухого льда» (или иода), алмаза, графита (или кварца). Модель молекулы ДНК. Образцы пластмасс (фенолформальдегидные, полиуретан, полиэтилен, пропилен, поливинилхлорид) и изделия из них. Образцы волокон (шерсть, шелк, ацетатное волокно, капрон, лавсан, нейлон) и изделия из них. Образцы неорганических полимеров (сера пластическая, кварц, оксид алюминия, природные алюмосиликаты). Модель молярного объема газов. Три агрегатных состояния воды. Образцы накипи в чайнике и трубах центрального отопления. Жесткость воды и способы ее устранения. Приборы на жидких кристаллах. Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей и золь. Коагуляция. Синерезис. Эффект Тиндаля.</p> <p>Лабораторные опыты. 2. Определение типа кристаллической решетки вещества и описание его свойств.</p>	<p>об основные сведения, о типы связи. Различать понятия «полимеры», «пластмасса», «волокна». Характеризовать органические полимеры, волокна растительного происхождения, волокна животного происхождения и неорганические полимеры. Обобщать и систематизировать знания об полимеры.</p> <p>Характеризовать газообразное состояние вещества, три агрегатных состояния воды. особенности строения газов, молярный объем газообразных веществ, примерыгазообразных природных смесей: воздух, природный газ и загрязнение атмосферы (кислотные дожди, парниковый эффект) и борьба с ним. Знать представители газообразных веществ: водород, кислород, углекислый газ, аммиак, этилен и их получение, собиание и распознавание. Обобщать и систематизировать знания об газообразных природных смесях. Учиться решать исследовательским путём поставленную проблему. Наблюдать превращения изучаемых веществ. Описывать свойства веществ в ходе демонстрационного и лабораторного</p>

Темы, раскрывающие данный раздел программы. Количество часов, отводимых на данную тему	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	3. Ознакомление с коллекцией полимеров: пластмасс и волокон и изделия из них. 4. Испытание воды на жесткость. Устранение жесткости воды. 5. Ознакомление с минеральными водами. 6. Ознакомление с дисперсными системами.	экспериментов.

Глава II. Химические реакции. (9 ч)

2. Химические реакции (9 ч).	<p>Понятие о химической реакции, идущие без изменения состава веществ. Аллотропия и аллотропные видоизменения. Причины аллотропии на примере модификаций кислорода, углерода и фосфора. Озон, его биологическая роль. Изомеры и изомерия.</p> <p>Классификация химических реакций, протекающих с изменением состава веществ. Реакции соединения, разложения, замещения и обмена в неорганической и органической химии. Реакции экзо- и эндотермические. Тепловой эффект химической реакции и термохимические уравнения.</p> <p>Реакции горения, как частный случай экзотермических реакций.</p> <p>Скорость химической реакции. Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, концентрации, температуры, площади поверхности соприкосновения и катализатора.</p> <p>Реакции гомо- и гетерогенные. Понятие о катализе и</p>	<p>Использовать межпредметные связи.</p> <p>Различать понятия «аллотропия», «изомеры и изомерия», «реакции соединения, разложения, замещения и обмена».</p> <p>Характеризовать понятие о химической реакции, идущие без изменения состава веществ, аллотропия и аллотропные видоизменения, причины аллотропии на примере модификаций кислорода, углерода и фосфора, озон, его биологическая роль, классификация химических реакций, протекающих с изменением состава веществ.</p> <p>Знать и обобщать скорость химической реакции, зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, концентрации, температуры, площади поверхности соприкосновения и катализатора, реакции гомо-</p>
-------------------------------------	--	---

Темы, раскрывающие данный раздел программы. Количество часов, отводимых на данную тему	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	<p>катализаторах. Ферменты как биологические катализаторы, особенности их функционирования.</p> <p>Необратимые и обратимые химические реакции. Состояние химического равновесия для обратимых химических реакций. Способы смещения химического равновесия на примере синтеза аммиака. Понятие об основных научных принципах производства на примере синтеза аммиака или серной кислоты.</p> <p>Роль воды в химической реакции. Истинные растворы. Растворимость и классификация веществ по этому признаку: растворимые, малорастворимые и нерастворимые вещества.</p> <p>Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Кислоты, основания и соли с точки зрения теории электролитической диссоциации. Гидролиз органических и неорганических соединений. Необратимый гидролиз. Обратимый гидролиз солей.</p> <p>Гидролиз органических соединений и его практическое значение для получения гидролизного спирта и мыла. Биологическая роль гидролиза в пластическом и энергетическом обмене веществ и энергии в клетке.</p> <p>Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Определение степени окисления по формуле соединения. Понятие об окислительно-восстановительных реакциях.</p>	<p>и гетерогенные, понятие о катализе и катализаторах, ферменты как биологические катализаторы, особенности их функционирования.</p> <p>Характеризовать необратимые и обратимые химические реакции, состояние химического равновесия для обратимых химических реакций, способы смещения химического равновесия на примере синтеза аммиака и понятие об основных научных принципах производства на примере синтеза аммиака или серной кислоты.</p> <p>Различать понятия «химической реакции», «растворимость», «электролиты и неэлектролиты», «гидролиз».</p> <p>Характеризовать гидролиз органических и неорганических соединений, необратимый гидролиз, обратимый гидролиз солей, гидролиз органических соединений и его практическое значение для получения гидролизного спирта и мыла, биологическая роль гидролиза в пластическом и энергетическом обмене веществ и энергии в клетке.</p> <p>Знать окислительно-восстановительные реакции, степень окисления, определение степени окисления по формуле соединения, понятие об окислительно-восстановительных</p>

Темы, раскрывающие данный раздел программы. Количество часов, отводимых на данную тему	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	<p>Окисление и восстановление, окислитель и восстановитель.</p> <p>Электролиз. Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Электролиз расплавов и растворов на примере хлорида натрия. Практическое применение электролиза. Электролитическое получение алюминия.</p> <p>Демонстрации.</p> <p>Превращение красного фосфора в белый. Озонатор. Модели молекул н-бутана и изобутана. Лабораторные опыты. 7. Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса. 8. Реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды. 9. Получение кислорода разложением пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV) и каталазы сырого картофеля. 10. Получение водорода взаимодействием кислоты с цинком. 11. Различные случаи гидролиза солей.</p>	<p>реакциях. Составлять формулы веществ по степени окисления элементов.</p> <p>Обобщать понятия «окислитель», «окисление», «восстановитель», «восстановление».</p> <p>Отбирать необходимую информацию из разных источников.</p> <p>Готовить компьютерные презентации по теме.</p> <p>Исследовать свойства изучаемых веществ.</p> <p>Наблюдать физические и химические превращения изучаемых веществ.</p> <p>Описывать химические реакции, наблюдаемые в ходе демонстрационного и лабораторного экспериментов.</p> <p>Делать выводы из результатов проведённых химических опытов. Классифицировать изучаемые вещества.</p>
Глава III. Вещества и их свойства(8 ч.)		

Темы, раскрывающие данный раздел программы. Количество часов, отводимых на данную тему	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
3. Вещества и их свойства (8 ч).	<p>Металлы. Взаимодействие металлов с неметаллами (хлором, серой и кислородом). Взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой. Электрохимический ряд напряжения металлов. Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей. Коррозия металлов. Неметаллы. Сравнительная характеристика галогенов как наиболее типичных представителей неметаллов. Кислоты неорганические и органические. Классификация кислот. Химические свойства кислот: взаимодействие с металлами, оксидами металлов, гидроксидами металлов, солями, спиртами (реакция этерификации). Особые свойства азотной и концентрированной серной кислоты. Основания неорганические и органические. Основания, их классификация. Химические свойства оснований: взаимодействие с кислотами, кислотными оксидами и солями.</p> <p>Соли. Классификация солей: средние, кислые и основные. Химические свойства солей: взаимодействие с кислотами, щелочами, металлами и солями. Качественные реакции на хлорид-, сульфат-, и карбонат-анионы, катион аммония, катионы железа (II) и(III). Генетическая связь между классами неорганических и органических соединений. Понятие о генетической связи и генетических рядах. Генетический ряд металла. Генетический ряд неметалла. Демонстрации. Коллекция образцов металлов. Взаимодействие натрия и сурьмы</p>	<p>Устанавливать внутри- и межпредметные связи. Описывать свойства изучаемых веществ на основе наблюдений за их превращениями. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств металлов в периодах и группах периодической системы. Прогнозировать свойства неизученных элементов и их соединений на основе знаний о периодическом законе. Записывать уравнения окислительно-восстановительных реакций и реакций ионного обмена. Составлять классификационные схемы, сравнительные и обобщающие таблицы, опорные конспекты. Отбирать информацию из других источников для подготовки кратких сообщений. Готовить компьютерные презентации по теме. Составлять формулы оксидов, кислот, оснований, солей. Характеризовать состав и свойства веществ основных классов неорганических и органических соединений. Составлять формулы веществ по степени окисления элементов. Осуществлять генетическую связь между классами неорганических и органических соединений.</p>

Темы, раскрывающие данный раздел программы. Количество часов, отводимых на данную тему	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	<p>с хлором, железа с серой. Горение магния и алюминия в кислороде. Лабораторные опыты. 12. Испытание растворов кислот, оснований и солей индикаторами. 13. Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с металлами. 14. Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с основаниями. 15. Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с солями. 16. Получение и свойства нерастворимых оснований. 17. Гидролиз хлоридов и ацетатов щелочных металлов. 18. Ознакомление с коллекциями: а) металлов; б) неметаллов; в) кислот; г) оснований; д) минералов и биологических материалов, содержащих некоторые соли.</p> <p>Практическая работа № 2. «Решение экспериментальных задач на идентификацию органических и неорганических соединений».</p>	<p>Характеризовать понятие о генетической связи и генетических рядах, генетический ряд металла и генетический ряд неметалла. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. □ Описывать свойства изучаемых веществ на основе наблюдений за их превращениями. □ Анализировать свойства неметаллов по подгруппам. □ Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств неметаллов в периодах и группах периодической системы.</p>

Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса.

Наименование учебников

Дополнительная учебная литература для учащихся

- Габриелян О.С. Химия. 10 кл. Базовый уровень. – М.: Дрофа.
- Габриелян О.С. Химия. 11 кл. Базовый уровень. – М.: Дрофа.
- Габриелян О. С, Яшукова А. В. Химия. 10 кл. Базовый уровень: Методическое пособие. — М.: Дрофа
- Габриелян О. С, Яшукова А. В. Химия. 11 кл. Базовый уровень: Методическое пособие. М.: Дрофа
- Габриелян О. С, Ватлина Л, П. Химический эксперимент в средней (полной) школ 10 кл. — М.: Дрофа
- Амегберова Л. Ю., Степаненко Б. Д. "Книга по химии для домашнего чтения". М. Химия, 1975 г.
- Габриелян О. С. "Химия" 10 кл., М. Просвещение. 2020 г.
- Журин А. А. "Лабораторные опыты и практические работы по химии" М. Аквариум. 1997 г.
- "Энциклопедический словарь юного химика". М. 1989 г
- Габриелян О.С. Орган. химия :Учебн. для 10 кл. общеобразоват. учреждений с углубл. изучением химии / О.С.Габриелян, И.Г.Остроумов, А.А.Карцова. –М.: Просвещение, 2004.
- Кузьменко Н.Е. Химия. Для школьников ст. классов и поступающих в вузы / Н.Е.Кузьменко, В.В.Еремин, В.А.Попков. – М.: ООО «Издательский дом «ОНИКС 21 век» : ООО «Издательство « Мир и Образование», 2002.
- Кушнарёв А.А. Задачи по химии для старшеклассников и абитуриентов. – М.: Школа-Пресс, 1999.

Методическая литература для учителя

- Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. Химия 10-11 класс. Решение задач.-М.:Дрофа, 2000.-176 с
- Новошинский И.И., Новошинская Н.С.. Пособие для старшеклассников: упражнения, тесты, задачи.- Краснодар: Совет. Кубань, 2006.-144 с.
- Новошинский И.И., Новошинская Н.С., Федосова Л.Ф. Сборник самостоятельных работ по химии. 8-11 класс. – М.: Просвещение, 2002.- 166 с.
- Радецкий А.М., Курьянова Т.Н. Дидактический материал по общей химии для 11 класса. – М.: Просвещение, 2000. – 63 с.
- Вивюрский В.Я. Дидактический материал по органической химии.- М.: Высш.шк., 1997, 112 с
- Гара Н.Н., Зуева М.В. Контрольные и проверочные работы по химии. 10-11 классы. – М.: Дрофа, 1999. -144 с.
- Кузнецова О.Г., Шангина Л.П., Шевцова Т.А., Юсубов М.с. Пособие по химии для поступающих в Сибирский государственный медицинский университет и другие высшие медицинские учебные заведения. Часть 2. Томск: Изд-во НТЛ, 2002.-104 с
- Цветков Л.А. Эксперимент по органической химии в средней школе. – М.: Школьная пресса, 2000. – 190 с.
- Хомченко Г.П., Хомченко И.Г.Сборник задач по химии.– М.: Высшая школа, 2000.-238 с
- Малыхина З.В. Тестовые задания для проверки знаний учащихся по органической химии. – М.: ТЦ «Сфера», 2001 – 112 с
- Романовская В.Н. Химия. Решение задач. Пособие для старшеклассников. – СПб: «Специальная Литература», 1998. – 156 с
- Михалёва Т.г., Стрельникова Е.Н. Разработка педагогических тестов по химии. – М.: ВАКО, 2013. – 176с. – (Мастерская учителя химии).

Интернет-ресурсы

- <http://school.edu.ru/>
- www.apkpro.ru
- [http:// experiment.edu.ru](http://experiment.edu.ru)
- [http://school-sector.relarn.ru/nsm/chemistry/START.html-](http://school-sector.relarn.ru/nsm/chemistry/START.html)
- <http://www.catalog.alledu.ru/predmet/chemistry/>
- www.goldpages.ru
- www.chinainfo.nt
- www.delphiciub.ru
- www.price-lisl.kiev.ru

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

- Набор цифровых образовательных ресурсов.
- Учебное оборудование для кабинета химии (коллекции, наборы для изготовления моделей молекул, приборы, лабораторная посуда и т.п.)
- Наборы химических реактивов
- Таблицы и схемы
- Видеофильмы
- Мультимедийная продукция (диски, тесты, компьютерные презентации)

.