

Рабочая программа по химии 10-11 классы(углубленный уровень).

1.Планируемые результаты освоения курса.

Деятельность учителя в обучении химии в средней (полной) школе должна быть направлена на достижение обучающимися следующих *личностных результатов*:

- в ценностно-ориентационной сфере — *осознание* российской гражданской идентичности, патриотизма, чувства гордости за российскую химическую науку;
- в трудовой сфере — *готовность* к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории в высшей школе, где химия является профилирующей дисциплиной;
- в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — *умение* управлять своей познавательной деятельностью, *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; *формирование* навыков экспериментальной и исследовательской деятельности; *участие* в публичном представлении результатов самостоятельной познавательной деятельности; *участие* в профильных олимпиадах различных уровней в соответствии с желаемыми результатами и адекватной самооценкой;
- в сфере сбережения здоровья — *принятие и реализация* ценностей здорового и безопасного образа жизни, *неприятие* вредных привычек (курения, употребления алкоголя, наркотиков) на основе знаний о свойствах наркотических и наркотических веществ; соблюдение правил техники безопасности при работе с веществами, материалами и процессами в учебной (научной) лаборатории и на производстве.

Личностные результаты отражают сформированность, в том числе в части:

- *1.Гражданское воспитание*
представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, готовности к разнообразию совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении экспериментов, создании учебных проектов, стремления к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности;
- *2.Патриотического воспитания*
ценностного отношения к отечественному культурному, историческому и научному наследию, понимания значения химической науки в жизни современного общества, способности владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной химии, заинтересованности в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- *3. Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей*
готовность оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков; развивать чувство долга, ответственного отношения к учёбе, взаимопонимания и сострадания;
- *4. Приобщение детей к культурному наследию (Эстетическое воспитание)*
Ценностные ориентиры обучающегося, его способностью видеть и понимать окружающий мир, ориентироваться в нем, осознавать свою роль и предназначение,

уметь выбирать целевые и смысловые установки для своих действий и поступков, принимать решения. Данные компетенции обеспечивают механизм самоопределения ученика в ситуациях учебной и иной деятельности. От них зависит индивидуальная образовательная траектория ученика и программа его жизнедеятельности в целом.

- *5. Популяризации научных знаний среди детей (Ценности научного познания)*
Мировоззренческих представлений соответствующих современному уровню развития науки и составляющих основу для понимания сущности научной картины мира; представлений об основных закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной средой. О роли предмета в познании этих закономерностей; познавательных мотивов, направленных на получение новых знаний по предмету, необходимых для объяснения наблюдаемых процессов и явлений; познавательной и информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, доступными техническими средствами информационных технологий; интереса к обучению и познанию, любознательности, готовности и способности к самообразованию, исследовательской деятельности. К осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем;
- *6. Физическое воспитания и формирование культуры здоровья*
осознания ценности жизни, ответственного отношения к своему здоровью, установки на здоровый образ жизни. Осознания последствий и неприятия вредных привычек, необходимости соблюдения правил безопасности в быту и реальной жизни;
- *7. Трудового воспитания и профессионального самоопределения*
коммуникативной компетентности в общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности; интереса к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний, осознанного выбора индивидуальной траектории продолжения образования с учётом личностных интересов и способности к предмету, общественных интересов и потребностей;
- *8. Экологического воспитания*
экологически целесообразного отношения к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования, понимания ценности здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью, осознания ценности соблюдения правил безопасного поведения при работе с веществами, а также в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей; способности применять знания, получаемые при изучении химии, для решения задач, связанных с окружающей природной средой, повышения уровня экологической культуры, осознания глобального характера экологических проблем и путей их решения посредством методов предмета; экологического мышления, умения руководствоваться им в познавательной, коммуникативной и социальной практике.

Метапредметные результаты освоения выпускниками средней (полной) школы курса химии:

- *использование* умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ,

наблюдение, измерение, проведение эксперимента, моделирование, исследовательская деятельность) для изучения различных сторон окружающей действительности;

- *владение* основными интеллектуальными операциями: формулировка гипотезы, анализ и синтез, сравнение и систематизация, обобщение и конкретизация, выявление причинно следственных связей и поиск аналогов;
- *познание* объектов окружающего мира от общего через особенное к единичному;
- *умение* генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- *умение* определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
- *использование* различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата;
- *умение* продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- *готовность* и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- *умение* использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- *владение* языковыми средствами, в том числе и языком химии, — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства, в том числе и символичные (химические знаки, формулы и уравнения).

Предметными результатами изучения химии на углубленном уровне на ступени среднего (полного) общего образования являются:

- *знание (понимание) характерных признаков важнейших химических понятий:* вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомные и молекулярные массы, ион, изотопы, химическая связь (ковалентная полярная и неполярная, ионная, металлическая, водородная), электроотрицательность, аллотропия, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества ионного, молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролиты и неэлектролиты, электролитическая диссоциация, гидролиз, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, катализаторы и катализ, обратимость химических реакций, химическое равновесие, смещение равновесия, тепловой эффект реакции, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия (структурная и пространственная) и гомология, основные типы (соединения, разложения, замещения, обмена), виды (гидрирования и дегидрирования, гидратации и дегидратации, полимеризации и деполимеризации, поликонденсации и изомеризации, каталитические и некаталитические, гомогенные и гетерогенные) и разновидности (ферментативные, горения, этерификации, крекинга, ри-форминга) реакций в неорганической и органической химии, полимеры, биологически активные соединения;

- *выявление взаимосвязи химических понятий* для объяснения состава, строения, свойств отдельных химических объектов и явлений;

- *применение основных положений химических теорий*: теории строения атома и химической связи, Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева, теории электролитической диссоциации, протонной теории, теории строения органических соединений, закономерностей химической кинетики — для анализа состава, строения и свойств веществ и протекания химических реакций;

- *умение классифицировать* неорганические и органические вещества по различным основаниям;

- *установление взаимосвязей* между составом, строением, свойствами, практическим применением и получением важнейших веществ;

- *знание основ химической номенклатуры* (тривиальной и международной) и умение назвать неорганические и органические соединения по формуле и наоборот;

- *определение*: валентности, степени окисления химических элементов, зарядов ионов; видов химических связей в соединениях и типов кристаллических решеток; пространственного строения молекул; типа гидролиза и характера среды водных растворов солей; окислителя и восстановителя; окисления и восстановления; принадлежности веществ к различным классам неорганических и органических соединений; гомологов и изомеров; типов, видов и разновидностей химических реакций в неорганической и органической химии;

- *умение характеризовать*: s-, p- и J-элементы по их положению в Периодической системе Д. И. Менделеева; общие химические свойства простых веществ — металлов и неметаллов; химические свойства основных классов неорганических и органических соединений в плане общего, особенного и единичного;

- *объяснение*: зависимости свойств химических элементов и их соединений от положения элемента в Периодической системе Д. И. Менделеева; природы химической связи (ионной, ковалентной, металлической, водородной); зависимости свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения; сущности изученных видов химических реакций: электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных; влияния различных факторов на скорость химической реакции и на смещение химического равновесия; механизмов протекания реакций между органическими и неорганическими веществами;

- *умение*: составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций с помощью метода электронного баланса; проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям; проводить химический эксперимент (лабораторные и практические работы) с соблюдением требований к правилам техники безопасности при работе в химическом кабинете (лаборатории).

Выпускник на углубленном уровне научится:

- понимать химическую картину мира как составную часть целостной научной картины мира;
- раскрывать роль химии и химического производства как производительной силы современного общества;
- формулировать значение химии и её достижений в повседневной жизни человека;
- устанавливать взаимосвязи между химией и другими естественными науками;

- формулировать Периодический закон Д. И. Менделеева и закономерности изменений в строении и свойствах химических элементов и образованных ими веществ на основе Периодической системы как графического отображения Периодического закона;

— формулировать основные положения теории химического строения органических соединений А. М. Бутлерова, раскрывать основные направления этой универсальной теории — зависимости свойств веществ не только от химического, но также и от электронного и пространственного строения и иллюстрировать их примерами из органической и неорганической химии;

— аргументировать универсальный характер химических понятий, законов и теорий для объяснения состава, строения, свойств и закономерностей объектов (веществ, материалов и процессов) органической и неорганической химии;

— характеризовать s-, p- и J-элементы по их положению в Периодической системе Д. И. Менделеева;

— классифицировать химические связи и кристаллические решетки, объяснять механизмы их образования и доказывать единую природу химических связей (ковалентной, ионной, металлической, водородной);

— объяснять причины многообразия веществ на основе природы явлений изомерии, гомологии, аллотропии;

— классифицировать химические реакции в неорганической и органической химии по различным основаниям и устанавливать специфику типов реакций от общего через особенное к единичному;

— характеризовать гидролиз как специфичный обменный процесс и раскрывать его роль в живой и неживой природе;

— характеризовать электролиз как специфичный окислительно-восстановительный процесс и его практическое значение;

- характеризовать коррозию металлов как окислительно - восстановительный процесс и предлагать способы защиты;
- описывать природу механизмов химических реакций, протекающих между органическими и неорганическими веществами;
- классифицировать неорганические и органические вещества по различным основаниям;
- характеризовать общие химические свойства важнейших классов неорганических и органических соединений в плане от общего через особенное к единичному;
- использовать знаковую систему химического языка для отображения состава (химические формулы) и свойств (химические уравнения) веществ;
- использовать правила и нормы международной номенклатуры для названий веществ по формулам и, наоборот, для составления молекулярных и структурных формул соединений по их названиям;
- знать тривиальные названия важнейших в бытовом и производственном отношении неорганических и органических веществ;
- характеризовать свойства, получение и применение важнейших представителей типов и классов органических соединений (предельных, непредельных и ароматических углеводов, кислородсодержащих и азотсодержащих соединений, а также биологически активных веществ);

- устанавливать зависимость экономики страны от добычи, транспортировки и переработки углеводородного сырья (нефти, каменного угля и природного газа);
- экспериментально подтверждать состав и свойства важнейших представителей изученных классов неорганических и органических веществ с соблюдением правил техники безопасности для работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- характеризовать скорость химической реакции и ее зависимость от различных факторов;
- описывать химическое равновесие и предлагать способы его смещения в зависимости от различных факторов;
- производить расчеты по химическим формулам и уравнениям на основе количественных отношений между участниками химических реакций;
- характеризовать важнейшие крупнотоннажные химические производства (серной кислоты, аммиака, метанола, переработки нефти, коксохимического производства, важнейших металлургических производств) с точки зрения химизма процессов, устройства важнейших аппаратов, научных принципов производства, экологической и экономической целесообразности;
- соблюдать правила экологической безопасности во взаимоотношениях с окружающей средой при обращении с химическими веществами, материалами и процессами.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

- использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач химической тематики;
- прогнозировать строение и свойства незнакомых неорганических и органических веществ на основе аналогии;
- прогнозировать течение химических процессов в зависимости от условий их протекания и предлагать способы управления этими процессами;
- устанавливать внутрисубъектные взаимосвязи химии на основе общих понятий, законов и теорий органической и неорганической химии и межпредметные связи с физикой (строение атома и вещества) и биологией (химическая организация жизни и новые направления в технологии — био- и нанотехнологии);
- раскрывать роль полученных химических знаний в будущей учебной и профессиональной деятельности;
- проектировать собственную образовательную траекторию, связанную с химией, в зависимости от личных предпочтений и возможностей отечественных вузов химической направленности;
- аргументировать единство мира веществ установлением генетической связи между неорганическими и органическими веществами;
- владеть химическим языком, необходимым фактором успешности в профессиональной деятельности;
- характеризовать становление научной теории на примере открытия Периодического закона и теории строения органических и неорганических веществ;
- принимать участие в профильных конкурсах (конференциях, олимпиадах) различного уровня, адекватно оценивать результаты такого участия и проектировать пути повышения предметных достижений;
- критически относиться к псевдонаучной химической информации, получаемой из разных источников; понимать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством (экологические, энергетические, сырьевые), и предлагать пути их решения, в том числе и с помощью химии.

2.Содержание курса.

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ. 10 класс - 102 часа.

Тема 1. Основные теоретические положения органической химии (13 ч)

Предмет органической химии.

Многообразие органических соединений. Органические вещества. Углеродный скелет молекул органических веществ. Углерод-углеродные связи. Соединения насыщенные и ненасыщенные. Кратные связи. Ациклические и циклические соединения. Молекулы с разветвлённым и неразветвлённым углеродным скелетом.

Функциональные группы. Монофункциональные, полифункциональные и гетерофункциональные соединения. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова. Изомеры.

Химические связи в молекулах органических соединений.

Гибридизация орбиталей. σ -Связь, π -связь. Первичный, вторичный, третичный и четвертичный атом углерода. Длина связи.

Общие представления о реакционной способности органических соединений.

Понятие о механизме реакции. Элементарный акт. Простые и сложные реакции. Переходное состояние. Гомолитический и гетеролитический способы разрыва связи. Радикалы. Нуклеофилы и электрофилы. Субстраты. Реагенты. Электронодонорные и электроноакцепторные заместители. Индуктивный эффект. Мезомерный эффект. Сопряжённая система. Классификация реакций в органической химии: по результату (реакции замещения, присоединения, отщепления); по изменению химической природы органического вещества в ходе реакции (гидрирование, дегидрирование, гидратация, дегидратация, галогенирование, дегалогенирование, гидрогалогенирование, дегидрогалогенирование, гидролиз). Реакция электрофильного замещения. Реакция нуклеофильного замещения. Реакции радикального присоединения. Реакции электрофильного присоединения. Реакции нуклеофильного присоединения.

Демонстрации. Коллекции органических веществ и материалов и изделий из них. Модели молекул органических соединений.

Практические работы. 1. Конструирование шаростержневых моделей молекул органических соединений. 2. Определение водорода, углерода и хлора в органических соединениях.

Тема 2. Углеводороды (31 ч)

Алканы. Общая формула и гомологический ряд алканов. Качественный и количественный состав молекул алканов. Международная номенклатура органических соединений. Изомерия и номенклатура алканов. Физические свойства алканов. Химические свойства алканов. Химические реакции с участием алканов, протекающие по механизму радикального замещения: галогенирование, нитрование (реакция Коновалова), дегидрирование. Изомеризация алканов. Крекинг. Каталитическое окисление и горение алканов. Конверсия метана. Синтез-газ. Частичное окисление метана. Получение алканов: реакция Вюрца, декарбоксилирование солей уксусной кислоты, реакция Кольбе. Применение алканов. Международные коды пищевых добавок.

Алкены. Общая формула, гомологический ряд и номенклатура алкенов. sp^2 -Гибридизация орбиталей атомов углерода. Структурная и пространственная изомерия алкенов. Физические свойства алкенов. Химические свойства алкенов: реакции, протекающие по механизму электрофильного присоединения (гидрогалогенирование, галогенирование, гидратация, гидрирование, дегидрирование). Правило Марковникова. Карбокатион. Качественная реакция на двойную связь (реакция Вагнера). Полимеризация алкенов. Мономер, полимер, элементарное звено, степень полимеризации. Окисление алкенов.

Вакер-процесс. Промышленные и лабораторные способы получения алкенов. Правило Зайцева. Применение алкенов.

Алкадиены. Общая формула алкадиенов. Изолированные, сопряжённые и кумулированные диены. Делокализация связи. Физические свойства алкадиенов. Химические свойства алкадиенов: реакции присоединения (гидрирование, галогенирование) и полимеризации. Резонансный гибрид. Натуральный и синтетические каучуки. Вулканизация. Получение и применение алкадиенов. Реакция Лебедева.

Алкины. Общая формула и гомологический ряд алкинов. Изомерия и номенклатура алкинов. *sp*-Гибридизация орбиталей атомов углерода. Физические свойства алкинов. Химические свойства алкинов: реакции электрофильного присоединения (галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация, гидрирование). Правило Эльтекова. Ацетилениды. Димеризация и тримеризация ацетилена. Окисление алкинов перманганатом калия в различных условиях. Получение и применение алкинов.

Циклоалканы. Общая формула и гомологический ряд циклоалканов. Изомерия и номенклатура циклоалканов. Физические свойства циклоалканов. Химические свойства циклоалканов: реакции присоединения к малым циклам, реакции замещения нормальных циклов, реакции гидрирования и дегидрирования. Получение циклоалканов из дигалогеналканов. Медико-биологическое значение циклоалканов.

Арены. Критерии ароматичности. Ароматический секстет. Правило Хюккеля. Общая формула и гомологический ряд аренов. *Орто*-, *пара*-, *мета*-ксилолы. Физические свойства бензола и его гомологов. Реакции электрофильного замещения бензола (галогенирование, нитрование, алкилирование). π -Комплекс, σ -комплекс. Реакции присоединения аренов. Химические свойства гомологов бензола. Ористанты первого и второго рода. Конденсированные и неконденсированные ароматические соединения. Получение и применение аренов.

Природные источники углеводородов. Природный газ. Нефть. Переработка нефти. Детонационная стойкость бензина. Октановое число. Риформинг. Применение нефтепродуктов. Виды твёрдого топлива.

Галогензамещённые углеводороды. Общая характеристика. Физические свойства. Химические свойства галогеналканов (реакции замещения и отщепления). Химические свойства галогеналкенов (реакции присоединения, замещения, полимеризации). Взаимное влияние атомов в молекулах галогензамещённых углеводородов. Продукты полимеризации галогензамещённых углеводородов: поливинилхлорид, хлоропреновый каучук, политетрафторэтилен.

Демонстрации. Агрегатное состояние алканов в зависимости от молярной массы (бутан, гексан, парафин). Несмешиваемость гексана с водой, сравнение плотности гексана и воды. Растворение парафина в гексане. Растворимость в гексане брома и перманганата калия.

Лабораторные опыты. 1. Построение моделей молекул алканов. 2. Построение моделей молекул алкенов. 3. Сравнение способности к окислению алканов и алкенов.

Расчетные задачи. Вычисление выхода продукта реакции от теоретически возможного. Комбинированные задачи. Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания. Нахождение молекулярной формулы вещества по его относительной плотности и массовой доле элементов в соединениях.

Практическая работа № 3. «Решение экспериментальных задач на получение органических веществ»

Тема 3. Кислородсодержащие органические соединения (30 ч)

Спирты. Состав спиртов. Классификация и номенклатура спиртов. Физические свойства спиртов. Межмолекулярные водородные связи и их влияние на физические свойства спиртов. Химические свойства: взаимодействие со щелочными металлами, с галогеноводородами, внутри- и межмолекулярная дегидратация, реакция этерификации, окисление. Простые и сложные эфиры. Номенклатура простых эфиров. Комплексообразование многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Получение и применение спиртов.

Фенолы. Классификация и номенклатура фенолов. Физические свойства фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Химические свойства (взаимодействие со щелочными металлами и со щелочами, бромирование, нитрование, окисление, гидрирование). Образование комплексных соединений с хлоридом железа(III) — качественная реакция на фенолы. Сравнение химических свойств одноатомных спиртов и фенола. Получение и применение фенолов. Бактерицидная активность фенолов.

Альдегиды и кетоны. Карбонильные соединения. Номенклатура и изомерия альдегидов и кетонов. Физические свойства альдегидов и кетонов. Электронное и пространственное строение карбонильной группы. Строение молекул альдегидов. Химические свойства: реакции нуклеофильного присоединения (гидратация, присоединение к альдегидам спиртов, гидросульфита натрия, циановодорода), восстановление альдегидов и кетонов, окисление альдегидов, полимеризация и поликонденсация. Полуацетали. Ацетали. Качественные реакции на альдегиды: с гидроксидом меди(II), с аммиачным раствором оксида серебра, с фуксинсернистой кислотой. Получение альдегидов и кетонов. Применение альдегидов и кетонов. Антисептическое действие формальдегида.

Карбоновые кислоты. Строение молекул карбоновых кислот. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Гомологические ряды и общие формулы карбоновых кислот. Физические свойства карбоновых кислот. Химические свойства предельных одноосновных кислот: реакции нуклеофильного замещения, кислотные свойства. Механизм реакции этерификации. Сила галогензамещённых карбоновых кислот. Особенность химических свойств муравьиной кислоты. Особенности химических свойств предельных двухосновных, непредельных одноосновных, ароматических карбоновых кислот. Получение карбоновых кислот. Важнейшие представители карбоновых кислот: муравьиная, уксусная и бензойная. Медико-биологическое значение и применение карбоновых кислот.

Функциональные производные карбоновых кислот. Сложные эфиры. Галогенангидриды. Амиды. Ангидриды. Тиоэфиры. Получение хлорангидридов. Реакционная способность функциональных производных карбоновых кислот. Кислотный гидролиз сложных эфиров. Щелочной гидролиз сложных эфиров — омыление. Применение и медико-биологическое значение производных карбоновых кислот.

Демонстрации. Реакция изопропилового спирта с хлороводородом. Шаростержневые модели молекул альдегидов и кетонов.

Лабораторные опыты. 4. Построение моделей молекул изомерных спиртов. 5. Растворимость разных спиртов в воде. 6. Реакция нуклеофильного замещения спирта. 7. Окисление спирта дихроматом калия. 8. Взаимодействие многоатомных спиртов с гидроксидом меди(II). 9. Растворимость и кислотно-основные свойства фенола. 10. Качественная реакция на фенолы. 11. Реакция «серебряного зеркала». 12. Окисление альдегидов гидроксидом меди(II). 13. Построение моделей молекул изомерных карбоновых кислот и сложных эфиров. 14. Сравнение растворимости карбоновых кислот и их солей в воде. 15. Кислотные свойства уксусной кислоты. 16. Реакция этерификации. 17. Обнаружение уксусной кислоты (качественная реакция на ацетат-ион). 18. Гидролиз этилацетата.

Расчетные задачи. Вычисление выхода продукта реакции от теоретически возможного. Комбинированные задачи. Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания. Нахождение молекулярной формулы вещества по его относительной плотности и массовой доле элементов в соединениях, установление формулы и строения вещества по продуктам его сгорания (или гидролиза). Вычисления по термохимическим уравнениям.

Практическая работа № 4 «Свойства одноатомных и многоатомных спиртов».

Практическая работа № 5 «Химические свойства альдегидов».

Практическая работа № 6 «Решение экспериментальных задач по теме «Генетическая связь между классами органических соединений».

Практическая работа № 7 «Получение уксусной кислоты и изучение её свойств».

Практическая работа № 8 «Синтез сложного эфира».

Тема 4. Азотосодержащие органические соединения. Гетерофункциональные соединения (7 ч)

Амины. Общая формула аминов. Номенклатура аминов. Первичные, вторичные, третичные амины. Физические и химические свойства аминов. Анилин. Основные свойства аминов. Сила аминов и нитросоединений. Нуклеофильные свойства аминов. Дезаминирование. Реакция бромирования анилина. Реакция электрофильного замещения по ароматическому кольцу. Реакция горения аминов. Окисление анилина. Получение аминов. Реакция Зинина. Применение и медико-биологическое значение аминов. Биогенные амины.

Гетероциклические соединения. Карбоциклические и гетероциклические соединения. Кислородсодержащие гетероциклические соединения. Азотсодержащие гетероциклы. Физические и химические свойства пиридина и пиррола. Общая характеристика гетероциклических соединений с двумя и более гетероатомами. Пиримидин. Пурин. Применение гетероциклических соединений.

Гетерофункциональные соединения. Принципы номенклатуры гетерофункциональных соединений. Аминоспирты. Гидроксикетоны и гидроксильдегиды. Аминокислоты. Протеиногенные аминокислоты. Фенолокислоты. Гидроксикислоты и оксокислоты. Цикл Кребса. Асимметрический атом углерода. Оптическая изомерия. Энантиомеры. Проекция Фишера. Применение гетерофункциональных соединений.

Лабораторные опыты. 19. Растворимость и кислотно-основные свойства анилина.

Тема 5. Химия природных соединений (21 ч)

Жиры. Общая характеристика жиров. Липиды. Кислотный состав жиров. Полиненасыщенные и насыщенные жирные кислоты. Физические свойства жиров. Растительные и животные жиры. Липопротеины. Химические свойства жиров. Гидролиз и омыление жиров. Применение жиров.

Фосфолипиды клеточных мембран. Поверхностно-активные вещества (ПАВ). Глицерофосфолипиды (фосфатидилэтанолламины, фосфатидилхолины, фосфатидилсерины). Сфингофосфолипиды. Сфингомиелины. Жидкостно-мозаичная модель строения биологических мембран.

Углеводы. Общая формула углеводов. Классификация углеводов. Биополимеры. Моносахариды. Глюкоза, фруктоза, рибоза, дезоксирибоза. Stereoизомерия моносахаридов. Формулы Фишера. Образование циклических форм моносахаридов. Формулы Хеуорса. Химические свойства моносахаридов (комплексобразование с ионами меди(II), образование сложных эфиров, восстановление до многоатомных спиртов, окисление до кислот, окисление моносахаридов с деструкцией углеродной цепи, образование гликозидов). АТФ и АДФ. Брожение (спиртовое, молочнокислое, маслянокислое). Превращения глюкозы в организме (гликолиз, гликогenez, пентозофосфатный путь). Применение моносахаридов. Общая характеристика дисахаридов. Строение дисахаридов. Ацетали. Гликозидные связи. Сахароза. *Мальтоза*. *Лактоза*. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Гидролиз дисахаридов. Общая характеристика полисахаридов. Поли-D-глюкопиранозы. Гомополисахариды. Амилоза. Амилопектин. Крахмал. Гликоген. Целлюлоза. Гидролиз полисахаридов. Декстрин. Сложные эфиры целлюлозы с уксусной и азотной кислотами. Качественные реакции на крахмал и целлюлозу.

Аминокислоты. Общая характеристика аминокислот. Биологическое значение α -аминокислот. Незаменимые и заменимые аминокислоты. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Химические свойства аминокислот (реакции с кислотами и щелочами, реакции этерификации и дезаминирования, декарбоксилирование и трансаминирование). Качественная реакция на аминокислоты. Реакции аминокислот, обусловленные дополнительными функциональными группами. Пептидная (амидная) связь. Основные аминокислоты, образующие белки. Способы получения аминокислот. Применение аминокислот. Капрон.

Белки. Белки как природные биополимеры (полипептиды). Структура белковой молекулы. Свойства белков. Глобулярные и фибриллярные белки. Кислотно-основные свойства белков. Денатурация. Ренатурация. Гидролиз белков. Цветные реакции белков (биуретовая, ксантопротеиновая, реакция Фолля). Биологические функции белков. Применение белков.

Нуклеиновые кислоты. Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов. Дезоксирибонуклеиновая кислота (ДНК). Рибонуклеиновая кислота (РНК). Дезоксирибонуклеозиды. Рибонуклеозиды. Нуклеотиды. Нуклеиновые кислоты как полинуклеотиды. Нуклеиновые основания (тимин, урацил, цитозин, аденин, гуанин). Таутомеры, лактимная и лактамная формы. Фосфодиэфирная связь. Первичная структура ДНК и РНК. Принцип комплементарности. Гидролиз полинуклеотидов. Применение нуклеиновых кислот.

Органическая химия — основа медико-биологических наук.

Органическая химия и физиология. Гормоны. Эстрадиол. Тестостерон. Органическая химия и фармакология. Пенициллины. Органическая химия и биохимия. Никотинамид. Никотиновая кислота. Никотин.

Демонстрации. Гидролиз крахмала.

Лабораторные опыты. 20. Образование кальциевых солей насыщенных высших жирных кислот. 21. Обнаружение двойной связи в олеиновой кислоте. 22. Обнаружение гликольного фрагмента в глюкозе и фруктозе. 23. Гидролиз сахарозы. 24. Качественная реакция на крахмал. 25. Амфотерные свойства α -аминокислот. 26. Ксантопротеиновая реакция. 27. Биуретовая реакция.

Расчетные задачи. Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания. Нахождение молекулярной формулы вещества по его относительной плотности и массовой доле элементов в соединениях, установление формулы и строения вещества по продуктам его сгорания (или гидролиза). Вычисления по термохимическим уравнениям.

Практическая работа № 9 «Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ в т.ч. белков»

Практическая работа №10 «Расознавание пластмасс и волокон».

ОБЩАЯ ХИМИЯ. 11 класс -102 часа

Тема 1. Строение вещества (7 ч)

Строение атома. Современные представления о строении атома. Состояние электрона в атоме. Корпускулярно-волновой дуализм электрона. Квантовые числа. Основное и возбуждённое состояние атома. Правило Хунда. Порядок заполнения подуровней у s -, p -, d - и f -элементов. Электронные конфигурации атомов. Изменение атомного радиуса в периодах и группах периодической системы Д. И. Менделеева. Образование ионов. Энергия ионизации. Сродство к электрону. Электронное строение ионов.

Химическая связь. Кристаллические решётки. Общие представления о химической связи. Электроотрицательность. Металлы и неметаллы. Химическая связь: ионная, металлическая, ковалентная. Ковалентная полярная и ковалентная неполярная связь. Диполи. Энергия связи. Длина связи. Механизмы образования ковалентной связи — обменный и донорно- акцепторный. Типы гибридизации. Ориентация гибридных орбиталей. Прочность σ -связи и π -связи. Невалентные взаимодействия — ориентационное и дисперсионное. Водородная связь. Кристаллические решётки: молекулярные, атомные, ионные, металлические.

Демонстрации. Модели ионных, атомных, молекулярных и металлических кристаллических решёток.

Тема 2. Основные закономерности протекания реакций (12 ч)

Элементы химической термодинамики. Самопроизвольные и несамопроизвольные реакции. Химическая термодинамика. Термодинамическая система — открытая и закрытая. Экзотермические и эндотермические реакции. Внутренняя энергия. Энтальпия и энтропия.

Экстенсивные параметры. Интенсивные параметры. Энергия Гиббса. Энтальпийный и энтропийный факторы. Принцип энергетического сопряжения. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье. Гомеостаз.

Элементы химической кинетики. Механизм реакций. Элементарный акт. Параллельные реакции. Последовательные реакции. Гомогенные реакции. Гетерогенные реакции. Скорость реакции, её зависимость от различных факторов. Кинетические уравнения. Константа скорости реакции. Период полупревращения. Зависимость скорости реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа. Энергия активации реакции. Катализ. Катализаторы. Ингибиторы. Гомогенный и гетерогенный катализ.

Стехиометрия. Стехиометрия. Молярная масса. Молярный объём газов. Количество вещества. Моль. Относительная плотность газа по другому газу. Уравнение Менделеева—Клапейрона. Молярная масса смеси газов. Постоянная Авогадро. Соотношения между количествами веществ в химических уравнениях.

Растворы. Гомогенные и гетерогенные системы. Растворы. Молярная концентрация растворённого вещества. Массовая концентрация растворённого вещества. Массовая доля. Объёмная доля. Коэффициент растворимости. Зависимость растворимости некоторых солей от температуры. Насыщенный и ненасыщенный раствор. Сольватация. Сольваты. Гидраты. Аквакомплексы. Растворимость.

Демонстрации. Тепловые эффекты при растворении концентрированной серной кислоты и нитрата аммония. Зависимость скорости реакции от концентрации и температуры. Разложение пероксида водорода в присутствии катализатора.

Расчетные задачи. Расчеты по химическим формулам. Расчеты, связанные с понятиями «массовая доля» и «объемная доля» компонентов смеси. Вычисление молярной концентрации растворов. Расчеты по термохимическим уравнениям. Вычисление теплового эффекта реакции по теплоте образования реагирующих веществ и продуктов реакции. Определение рН раствора заданной молярной концентрации. Расчет средней скорости реакции по концентрациям реагирующих веществ. Вычисления с использованием понятия «температурный коэффициент скорости реакции». Нахождение константы равновесия реакции по равновесным концентрациям и определение исходных концентраций веществ.

Тема 3. Вещества и основные типы их взаимодействия (24 ч)

Классификация неорганических веществ и реакций. Оксиды. Кислоты. Основания. Соли. Оксиды кислотные, основные, амфотерные, несолеобразующие. Кислоты кислородсодержащие и бескислородные. Кислоты одноосновные и многоосновные. Основания. Щёлочи. Нерастворимые основания. Амфотерные основания. Соли средние, кислые, смешанные, основные. Соли двойные. Классификация реакций. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена.

Электролитическая диссоциация. Реакция нейтрализации.

Электролиты и неэлектролиты. Теория электролитической диссоциации. Механизм электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Степень ионизации (диссоциации). Диссоциация кислот, оснований, солей. Реакция нейтрализации.

Реакции обмена с участием солей. Взаимодействие средних солей с кислотами, с основаниями и между собой. Реакции с участием кислых солей. Гидролиз солей. Совместный гидролиз.

Амфотерные оксиды и гидроксиды. Амфотерность. Реакции амфотерных оксидов в расплаве. Комплексообразование в расплавах. Реакции амфотерных оксидов и гидроксидов в растворе. Реакции солей металлов, образующих амфотерные соединения.

Значение кислотно-основных реакций для организма человека.

Водородный показатель (рН). Буферная система. Значения рН жидкостей организма человека в норме. Буферные системы организма (гидрокарбонатная, гемоглобиновая, фосфатная, белковая), их взаимосвязь. Буферная ёмкость. Нарушение кислотно-основного состояния.

Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз. Степень окисления. Классификация окислительно-восстановительных реакций. Влияние среды раствора на протекание окислительно-восстановительных реакций. Окислительно-восстановительные реакции с участием двух восстановителей или двух окислителей. Электролиз расплавов и растворов солей.

Строение комплексных соединений. Донорно-акцепторный механизм образования комплексных соединений. Центральный атом. Внутренняя координационная сфера. Лиганды: монодентатные, бидентатные, полидентатные. Внешняя координационная сфера. Правила названия комплексной частицы. Названия лигандов. Правила номенклатуры. Полиядерные комплексы. Макроциклические комплексы. Координационное число. Конфигурация комплексных соединений.

Демонстрации. Физические свойства оксидов, кислот, оснований, солей. Изучение электропроводности растворов. Реакция нейтрализации. Реакции кислых солей с металлами. Получение комплексных солей.

Лабораторные опыты. 1. Совместный гидролиз. 2. Влияние изменения температуры на смещение равновесия гидролиза.

Расчетные задачи. Расчеты по химическим формулам. Расчеты, связанные с понятиями «массовая доля» и «объемная доля» компонентов смеси. Вычисление молярной концентрации растворов. Расчеты по термохимическим уравнениям. Вычисление теплового эффекта реакции по теплоте образования реагирующих веществ и продуктов реакции. Определение рН раствора заданной молярной концентрации.

Практическая работа № 1 «Решение экспериментальных задач по теме «Генетическая связь между классами неорганических соединений».

Практическая работа №2 «Идентификация неорганических соединений».

Тема 4. Химия элементов (59 ч)

Биогенные элементы. Классификация элементов. Биогенные элементы. Органогены. Элементы электролитного фона. Микроэлементы. Классификация биогенных для организма человека. Общая характеристика *s*-элементов. Общая характеристика *p*-элементов. Максимальные и минимальные значения степеней окисления *p*-элементов 2—4-го периодов с примерами бинарных соединений. Общая характеристика *d*-элементов. Степени окисления биологически важных *d*-элементов в соединениях.

Водород и кислород. Водород. Окислительно-восстановительная двойственность водорода. Гидриды металлов. Кислород. Аллотропные модификации кислорода. Химические свойства кислорода. Лабораторные способы и промышленные способы получения кислорода. Химические свойства озона. Качественная реакция на озон. Вода и пероксид водорода. Окислительно-восстановительная двойственность пероксида водорода. Окислительно-восстановительные реакции с участием пероксида водорода в разных средах.

Галогены. Общая характеристика и физические свойства. Химические свойства галогенов. Лабораторные способы получения галогенов. Окислительная способность галогенов. Диспропорционирование галогенов. Физические и химические свойства галогеноводородов. Особенности свойства фтороводородной кислоты. Качественные реакции на ионы галогенов. Кислородсодержащие соединения галогенов. Хлорноватистая кислота. Хлористая кислота. Хлорноватая кислота. Хлорная кислота. Гипохлориты. Хлориты. Хлораты. Перхлораты. Применение галогенов и их важнейших соединений.

Сера. Характеристика элемента и простого вещества. Нахождение в природе. Флотация. Аллотропные модификации серы: ромбическая сера, моноклинная сера. Химические свойства серы. Сероводород. Химические свойства сероводорода. Сероводородная

кислота. Химические свойства сероводородной кислоты. Сероводород. Физические свойства сероводорода. Восстановительные свойства сероводорода. Качественная реакция на сероводород и сульфиды. Строение молекулы оксида серы(IV). Физические свойства, получение и химические свойства оксида серы(IV). Свойства сульфитов. Качественная реакция на сульфит-ион. Применение оксида серы(IV) и солей сернистой кислоты. Соединения серы со степенью окисления +6. Оксид серы(VI), его свойства. Серная кислота. Окислительные свойства разбавленной и концентрированной серной кислоты. Получение

серной кислоты. Окислительные свойства сульфатов. Разложение сульфатов. Основные аналитические реакции, применяющиеся для обнаружения серосодержащих анионов. Применение сульфатов.

Азот и фосфор. Общая характеристика элементов VA-группы. Физические и химические свойства азота. Получение и применение азота. Соединения азота со степенью окисления -3. Аммиак, его физические и химические свойства и применение. Соли аммония, их свойства. Качественное определение аммиака и иона аммония. Свойства нитридов. Оксиды азота. Азотистая кислота и нитриты. Азотная кислота. Окислительные свойства разбавленной и концентрированной азотной кислоты. Нитраты, их свойства. Разложение нитратов. Применение нитратов.

Строение и свойства простых веществ, образованных фосфором. Аллотропия фосфора. Различия в свойствах белого и красного фосфора. Соединения фосфора со степенью окисления -3. Фосфиды металлов. Фосфин, его свойства. Соединения фосфора со степенью окисления +3. Оксид фосфора(III). Фосфористая кислота. Соединения фосфора со степенью окисления +5. Оксид фосфора(V). Фосфорная кислота, её физические, химические свойства, получение, применение. Пирофосфорная кислота. Получение фосфора. Галогениды фосфора(III). Галогениды фосфора(V).

Углерод и кремний. Характеристика элементов. Аллотропные модификации углерода: графит, алмаз, карбин, фуллерены. Сравнение физических свойств алмаза и графита. Химические свойства графита, кокса. Реакции диспропорционирования графита. Карбиды. Ацетилениды. Оксид углерода(II), его получение, свойства и применение. Оксид углерода(IV), его электронное строение, получение, свойства и применение. Угольная кислота и её соли — карбонаты, гидрокарбонаты. Свойства карбонатов и гидрокарбонатов. Качественная реакция на карбонат-ион. Кристаллическая решётка кремния. Аллотропия кремния. Взаимодействие кремния с простыми и сложными веществами. Окислительные и восстановительные свойства. Оксид кремния(IV): нахождение в природе, химические свойства. Кремниевые кислоты. Силикаты. Силикагель. Гидролиз растворимых силикатов.

Металлы IA- и IIA-групп. Щелочные металлы. Конфигурация атомов металлов IA- и IIA-групп. Изменение металлических свойств по группе и периоду. Природные соединения металлов IA- и IIA-групп. Физические свойства. Химические свойства: взаимодействие с водой, с кислородом и другими простыми веществами. Щёлочноземельные металлы. Гидриды металлов. Амиды. Оксиды щелочных и щёлочноземельных металлов, их свойства. Гидроксиды щелочных и щёлочноземельных металлов, их свойства. Пероксиды и надпероксиды щелочных и щёлочноземельных металлов, их свойства и применение. Жёсткость воды. Окрашивание пламени ионами металлов IA- и IIA-групп. Биологическое значение натрия, калия и магния.

Алюминий. Нахождение в природе. Электронная конфигурация атома. Физические свойства. Химические свойства: взаимодействие с кислородом и другими простыми веществами, водой, растворами солей, расплавами и растворами щелочей, пассивирование концентрированными серной и азотной кислотами. Оксид алюминия. Алюминаты. Тетрагидроксиалюминаты. Взаимодействие оксида алюминия с оксидами, гидроксидами и карбонатами металлов IA- и IIA-групп. Гидроксид алюминия, его получение, свойства и применение.

Хром. Хром, нахождение в природе, строение атома, степени окисления, физические и химические свойства. Пассивирование концентрированными серной и азотной кислотами, «царской водкой». Применение. Оксиды хрома. Соли хрома(III). Хромовая кислота.

Дихромовая кислота. Хроматы. Дихроматы. Соли хрома(VI). Медико-биологическое значение соединений хрома.

Соединения марганца. Степени окисления марганца. Оксид и гидроксид марганца(II). Оксид марганца(IV). Манганаты. Перманганаты. Биологическое значение марганца.

Железо. Нахождение в природе. Электронная конфигурация железа. Физические и химические свойства. Пассивирование концентрированными серной и азотной кислотами. Оксиды железа. Гидроксиды железа, их свойства и получение. Соединения железа(II) и железа(III). Качественные реакции на ионы Fe^{2+} и Fe^{3+} . Доменные процессы. Ферраты. Железо — биогенный элемент. Медико-биологическое значение железа.

Медь. Медь, нахождение в природе, строение атома, степени окисления, физические и химические свойства. Применение. Оксид меди(I). Средние соли меди(I). Реакции комплексообразования меди(I). Оксид меди(II). Гидроксид меди(II). Качественная реакция на ионы Cu^{2+} . Медь — биогенный элемент. Медико-биологическое значение меди.

Серебро. Серебро, физические и химические свойства. Оксид серебра(I). Реакции комплексообразования серебра(I). Нитрат серебра — реактив на ионы Cl^- , Br^- , I^- . Применение серебра и его соединений.

Цинк. Нахождение в природе, строение атома, степени окисления, физические и химические свойства. Применение. Амфотерность оксида и гидроксида цинка. Реакции комплексообразования цинка. Цинк — микроэлемент. Медико-биологическое значение цинка.

Демонстрации. Разложение нитратов. Образцы галогенов.

Лабораторные опыты. 3. Окислительно-восстановительная двойственность пероксида водорода. 4. Разложение пероксида водорода под действием каталазы. 5. Окисление бромид- и иодид-ионов. 6. Диспропорционирование серы. 7. Получение сернистой кислоты. 8. Кислотно-основные свойства сернистой кислоты и её солей. 9. Получение сульфита бария (качественная реакция на сульфит-ион). 10. Качественная реакция на сульфат-ион. 11. Получение хлорида аммония. 12. Свойства хлорида аммония. 13. Окислительная способность нитрат-иона в щелочном растворе. 14. Изучение условий образования фосфатов кальция. 15. Получение углекислого газа. 16. Кислотно-основные свойства угольной кислоты и её солей. 17. Взаимодействие угольной кислоты с карбонатом кальция. 18. Разрушение гидроксокомплексов металлов под действием углекислого газа. 19. Совместный гидролиз ионов аммония и силикат-ионов. 20. Взаимодействие угольной кислоты с силикатом натрия. 21. Качественная реакция на ион магния. 22. Качественная реакция на ион кальция. 23. Качественная реакция на ион бария. 24. Растворение алюминия в кислотах и щелочах. 25. Взаимодействие солей хрома(III) с аммиаком и щёлочью. 26. Окисление соединений хрома(III) в щелочной среде. 27. Изучение равновесия дихромат—хромат в водной среде. 28. Восстановление соединений хрома(VI) в кислой среде. 28. Окислительные свойства оксида марганца(IV). 29. Получение гидроксидов железа. 30. Качественная реакция на ион железа Fe^{2+} . 31. Качественные реакции на ион железа Fe^{3+} . 32. Отношение меди к действию кислот. 33. Получение гидроксида и аминокомплекса меди(II). 34. Разрушение аминокомплекса меди(II). 35. Окислительные способности соединений меди(II). 36. Растворение цинка в кислотах и щелочах.

Практическая работа № 3 «Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы».

Практическая работа № 4 «Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».

Практическая работа № 5 «Качественные реакции на неорганические вещества».

Перечень практических работ:

10 класс:

Практические работы № 1. Конструирование шаростержневых моделей молекул органических соединений.

Практические работы №2. Определение водорода, углерода и хлора в органических соединениях.

Практическая работа № 3. «Решение экспериментальных задач на получение органических веществ»

Практическая работа № 4 «Свойства одноатомных и многоатомных спиртов».

Практическая работа № 5 «Химические свойства альдегидов».

Практическая работа № 6 «Решение экспериментальных задач по теме «Генетическая связь между классами органических соединений».

Практическая работа № 7 «Получение уксусной кислоты и изучение её свойств».

Практическая работа № 8 «Синтез сложного эфира».

Практическая работа № 9 «Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ в т.ч. белков»

Практическая работа №10 «Распознавание пластмасс и волокон».

11 класс:

Практическая работа № 1 «Решение экспериментальных задач по теме «Генетическая связь между классами неорганических соединений».

Практическая работа №2 «Идентификация неорганических соединений».

Практическая работа № 3 «Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы».

Практическая работа № 4 «Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».

Практическая работа № 5 «Качественные реакции на неорганические вещества».

Направления проектной деятельности обучающихся:

1.Химия элементов.

2.Химия и пища.

3.Охрана окружающей среды от химического загрязнения.

4.Химические производства.

5.Многообразие химических реакций.

3.Тематическое планирование.

Тема урока	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся	Основные направления воспитательной деятельности
Тема 1.Основные теоретические положения органической химии – 13 ч			
1.Многообразие органических соединений.	1	Сравнивать предметы органической и неорганической химии. Устанавливать взаимосвязи органической химии в системе естественных наук и ее роль в жизни общества	1,4,5
2.Ациклические и	1	Определять принадлежность	1,4,5

циклические соединения.		органического соединения к определенному классу на основе строения углеродного скелета и наличия функциональных групп в составе молекулы.	
3.Функциональные группы.	1	Определять принадлежность органического соединения к определенному классу на основе строения углеродного скелета и наличия функциональных групп в составе молекулы.	1,4,5
4.Теория строения органических соединений А.М.Бутлерова.	1	<i>Объяснять</i> изученные положения теории химического строения А. М. Бутлерова. <i>Отражать</i> на письме зависимость свойств органических соединений от их строения на примере изомеров. <i>Наблюдать и описывать</i> демонстрационный химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии	1,2,3,6
5.Изомеры.	1	<i>Определять</i> зависимость свойств органических соединений от их строения на примере изомерии. <i>Различать</i> типы и виды изомерии молекул органических соединений. <i>Моделировать</i> строение молекул изомеров	1,4,5
6.Химические связи в молекулах органических соединений.	1	Сравнение обменного и донорно-акцепторного механизмов образования ковалентной связи. <i>Различать</i> понятия «электронная оболочка» и «электронная орбиталь».	1,4,5
7.Гибридизация орбиталей.	1	<i>Описывать</i> нормальное и возбужденное состояния атома углерода и отражать их на письме. <i>Характеризовать</i> ковалентную и водородную связи. <i>Объяснять</i> механизмы их образования	1,4,5
8.Понятие о механизме реакции.	1	<i>Устанавливать</i> соответствие между валентными состояниями атома углерода и типами гибридизации. <i>Определять</i> зависимость между геометрией молекул органических соединений и типом гибридизации орбиталей в молекулах углеводородов	1,4,5
9.Электронные эффекты.	1	<i>Объяснять</i> механизмы образования и разрыва ковалентной связи. <i>Классифицировать</i> реакции по типу реагирующих (нуклеофильные и электрофильные) частиц и принципу изменения состава молекулы. <i>Различать</i> индуктивный и мезомерный эффекты. <i>Наблюдать и описывать</i> демонстрационный химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	1,4,5
10.Классификация реакций в органической химии.	1	<i>Определять</i> тип и вид химической реакции в органической химии. <i>Устанавливать</i> аналогии между классификациями реакций в неорганической и органической химии. <i>Характеризовать</i> особенности реакций полимеризации и поликонденсации. <i>Прогнозировать</i> возможность протекания химических реакций на основе знаний об электронном строении	1,4,5,6

		веществ. <i>Наблюдать и описывать</i> демонстрационный химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	
11.Обобщение и систематизация знаний по теме «Основные теоретические положения органической химии».	1	<i>Производить</i> расчеты для вывода формул органических соединений. <i>Определять</i> источники информации, получать и анализировать информацию, готовить информационный продукт и представлять его. <i>Совершенствовать</i> коммуникативную компетентность, выступая перед одноклассниками, отстаивая и обосновывая собственную точку зрения, уважать мнение оппонента при обсуждении вопросов семинара и сообщений(собственного и одноклассников). <i>Моделировать</i> молекулы веществ — представителей различных классов органических соединений	1,4,5
12.Практическая работа № 1 «Конструирование шаростержневых моделей молекул органических соединений».	1	<i>Соблюдать</i> правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами, а также химическими реактивами, экономно и экологически грамотно обращаться с ними. <i>Исследовать</i> свойства изучаемых веществ. <i>Идентифицировать</i> органические вещества с помощью качественных реакций. <i>Наблюдать</i> самостоятельно проводимые опыты и отражать их на письме с помощью соответствующих уравнений. <i>Фиксировать</i> результаты наблюдений и формулировать выводы на их основе.	1,4,5
13.Практическая работа № 2 «Определение водорода, углерода и хлора в органических соединениях».	1	<i>Соблюдать</i> правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами, а также химическими реактивами, экономно и экологически грамотно обращаться с ними. <i>Исследовать</i> свойства изучаемых веществ. <i>Идентифицировать</i> органические вещества с помощью качественных реакций. <i>Наблюдать</i> самостоятельно проводимые опыты и отражать их на письме с помощью соответствующих уравнений. <i>Фиксировать</i> результаты наблюдений и формулировать выводы на их основе.	1,4,5,6
Тема 2. Углеводороды-31ч			
1.Алканы.	1	<i>Обобщать</i> знания и делать выводы о закономерностях строения и характере изменения физических свойств в гомологическом ряду алканов. Различать понятия «изомер» и «гомолог». Записывать формулы изомеров и гомологов алканов и называть их. Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения алканов. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	1,4,5,6
2.Химические свойства	1	<i>Прогнозировать</i> химические свойства	1,4,5,8

алканов.		алканов на основе особенностей их строения. <i>Подтверждать</i> эти прогнозы характеристикой общих и особенных свойств важнейших представителей алканов соответствующими уравнениями реакций. <i>Относить</i> их к той или иной классификационной группе реакций. <i>Устанавливать</i> зависимость между свойствами алканов и их применением. <i>Моделировать</i> молекулы галогеналканов. <i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	
3.Получение алканов.	1	Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения алканов. <i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	1,4,5,7
4.Алкены.	1	<i>Обобщать</i> знания и <i>делать выводы</i> о закономерностях строения и характере изменения физических свойств в гомологическом ряду алкенов. <i>Различать</i> понятия «изомер» и «гомолог». <i>Записывать</i> формулы изомеров и гомологов алкенов и называть их.	1,4,5
5.Химические свойства алкенов.	1	Прогнозировать химические свойства алкенов на основе особенностей их строения. Подтверждать эти прогнозы характеристикой общих и особенных свойств важнейших представителей алкенов соответствующими уравнениями реакций. Относить их к той или иной классификационной группе реакций. Характеризовать механизм реакции электрофильного присоединения к алкенам.	1,2,4,5,6
6.Окисление алкенов.	1	Характеризовать механизм реакции окисления в различных условиях.	1,4,5
7.Промышленные и лабораторные способы получения алкенов.	1	Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения алкенов. <i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии	1,4,5,7
8.Решение задач и выполнение упражнений.	1	<i>Решать расчетные задачи</i> на установление химической формулы вещества по массовым долям элементов и продуктам горения. <i>Экспериментально идентифицировать</i> образцы алканов и алкенов. <i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	1,4,5
9.Алкадиены.	1	<i>Обобщать</i> знания и <i>делать выводы</i> о закономерностях строения и характере изменения физических свойств в гомологическом ряду алкадиенов. <i>Различать</i> понятия «изомер» и «гомолог». <i>Записывать</i> формулы изомеров и гомологов алкадиенов и называть их. <i>Характеризовать</i> промышленные и лабораторные способы получения алкадиенов. <i>Наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии	1,4,5
10.Химические свойства	1	<i>Прогнозировать</i> химические свойства	1,4,5,

алкадиенов.		алкадиенов на основе особенностей их строения. <i>Подтверждать</i> эти прогнозы характеристикой общих и особенных свойств важнейших представителей алкадиенов соответствующими уравнениями реакций. <i>Относить</i> их к той или иной классификационной группе реакций. <i>Устанавливать</i> зависимость между свойствами алкадиенов и их применением. <i>Наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии	
11.Получение и применение алкадиенов.	1	<i>Относить</i> их к той или иной классификационной группе реакций. <i>Устанавливать</i> зависимость между свойствами алкадиенов и их применением. <i>Наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии	1,4,5,6
12.Алкины.	1	<i>Обобщать знания и делать выводы</i> о закономерностях строения молекулы ацетилен и характере изменения физических свойств в гомологическом ряду алкинов. <i>Различать</i> понятия «изомер» и «гомолог». <i>Записывать</i> формулы изомеров и гомологов алкинов и называть их.	1,4,5
13.Химические свойства алкинов.	1	<i>Прогнозировать</i> химические свойства алкинов на основе особенностей их строения. <i>Подтверждать</i> эти прогнозы характеристикой общих и особенных свойств важнейших представителей алкинов соответствующими уравнениями реакций. <i>Относить</i> их к той или иной классификационной группе реакций. <i>Устанавливать</i> зависимость между свойствами алкинов и их применением. <i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	1,2,4,5,6
14.Получение и применение алкинов.	1	<i>Характеризовать</i> промышленные и лабораторные способы получения алкинов. <i>Моделировать</i> молекулы алкинов. <i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	1,4,5,7
15.Циклоалканы.	1	<i>Обобщать знания и делать выводы</i> о закономерностях строения и характере изменения физических и химических свойств в гомологическом ряду циклоалканов. <i>Прогнозировать</i> химические свойства циклоалканов на основе их строения и знания свойств алканов и алкенов. <i>Характеризовать</i> механизм реакции радикального замещения. <i>Наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	1,4,5
16.Химические свойства циклоалканов.	1	<i>Обобщать знания и делать выводы</i> о закономерностях строения и характере изменения физических и химических свойств в гомологическом ряду циклоалканов. <i>Прогнозировать</i> химические свойства циклоалканов на	1,4,5

		основе их строения и знания свойств алканов и алкенов. <i>Характеризовать</i> механизм реакции радикального замещения. <i>Наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	
17.Получение циклоалканов.	1	<i>Прогнозировать</i> способы получения циклоалканов на основе их строения и знания свойств алканов и алкенов. <i>Характеризовать</i> механизм реакции радикального замещения. <i>Наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	1,4,5,6
18.Решение задач и выполнение упражнений.	1	<i>Решать расчетные задачи</i> на установление химической формулы вещества по массовым долям элементов и продуктам горения. <i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	1,4,5
19.Арены.	1	<i>Обобщать</i> знания и <i>делать выводы</i> о закономерностях строения и характере изменения физических свойств в гомологическом ряду аренов. <i>Характеризовать</i> особенности электронного строения молекулы бензола и ароматической связи. <i>Устанавливать</i> зависимость между боковой цепью и нарушением электронной плотности сопряженного <i>n</i> -облака в молекулах гомологов бензола на примере толуола. <i>Записывать</i> формулы изомеров и гомологов аренов и называть их. <i>Характеризовать</i> промышленные и лабораторные способы получения алкенов. <i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии. <i>Моделировать</i> молекулы аренов.	1,4,5,6
20.Химические свойства бензола.	1	<i>Прогнозировать</i> химические свойства аренов на основе особенностей их строения. <i>Подтверждать</i> эти прогнозы характеристикой общих и особенных свойств бензола и его гомологов соответствующими уравнениями реакций. <i>Относить</i> их к той или иной классификационной группе реакций. <i>Устанавливать</i> зависимость между свойствами аренов и их применением. <i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	1,4,5,6
21.Химические свойства гомологов бензола.	1	<i>Прогнозировать</i> химические свойства аренов на основе особенностей их строения. <i>Подтверждать</i> эти прогнозы характеристикой общих и особенных свойств бензола и его гомологов соответствующими уравнениями реакций. <i>Относить</i> их к той или иной классификационной группе реакций. <i>Устанавливать</i> зависимость между свойствами аренов и их применением. <i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью	1,4,5,6

		родного языка и языка химии.	
22.Получение и применение аренов.	1	<i>Характеризовать</i> промышленные и лабораторные способы получения аренов. <i>Моделировать</i> молекулы аренов. <i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	1,4,5,7
23.Природные источники углеводов.	1	<i>Характеризовать</i> состав и основные направления использования и переработки нефти, природного газа и каменного угля. <i>Устанавливать</i> зависимость между объемами добычи углеводородного сырья в РФ и бюджетом. <i>Находить</i> взаимосвязь между изучаемым материалом и будущей профессиональной деятельностью. <i>Устанавливать</i> межпредметные связи с биологией, характеризуя происхождение природных источников углеводов, и физической географией, характеризуя месторождения природных источников углеводов в РФ. <i>Соблюдать</i> правила экологически грамотного поведения и безопасного обращения с нефтепродуктами и газом в быту и на производстве.	1,4,5,7,8
24.Виды твёрдого топлива.	1	<i>Характеризовать</i> состав и основные направления использования и переработки каменного угля. <i>Устанавливать</i> зависимость между объемами добычи углеводородного сырья в РФ и бюджетом. <i>Находить</i> взаимосвязь между изучаемым материалом и будущей профессиональной деятельностью. <i>Устанавливать</i> межпредметные связи с биологией, характеризуя происхождение природных источников углеводов, и физической географией, характеризуя месторождения природных источников углеводов в РФ.	1,4,5,7,8
25.Галогензамещённые углеводороды.	1	<i>Прогнозировать</i> химические свойства галогензамещённых углеводородов на основе особенностей их строения. <i>Подтверждать</i> эти прогнозы характеристикой общих и особенных свойств соответствующими уравнениями реакций. <i>Относить</i> их к той или иной классификационной группе реакций. <i>Устанавливать</i> зависимость между свойствами и их применением. <i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	1,4,5
26.Химические свойства галогеналканов.	1	<i>Прогнозировать</i> химические свойства галогеналканов на основе особенностей их строения. <i>Подтверждать</i> эти прогнозы характеристикой общих и особенных свойств соответствующими уравнениями реакций. <i>Относить</i> их к той или иной классификационной группе реакций. <i>Устанавливать</i> зависимость между свойствами и их применением.	1,4,5
27.Проверочная работа по теме»Углеводороды»	1	<i>Выполнять</i> упражнения в составлении реакций с участием углеводов	1,4,5

		разных классов; реакций, иллюстрирующих генетическую связь между классами углеводов. <i>Решать</i> расчетные задачи на установление химической формулы вещества по массовым долям элементов и продуктам горения. Экспериментально <i>идентифицировать</i> образцы углеводов. <i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	
28.Обобщение и систематизация знаний по теме «Углеводороды»	1	<i>Обобщать и систематизировать</i> сведения о строении, свойствах, получении и применении углеводов. <i>Сравнивать</i> их. <i>Выполнять</i> упражнения в составлении реакций с участием углеводов разных классов; реакций, иллюстрирующих генетическую связь между классами углеводов. <i>Решать</i> расчетные задачи на установление химической формулы вещества по массовым долям элементов и продуктам горения. Экспериментально <i>идентифицировать</i> образцы углеводов. <i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	1,4,5
29.Контрольная работа № 1 по теме «Углеводороды»	1	<i>Проводить рефлексию</i> собственных достижений в познании классификации углеводов, их номенклатуры, изомерии, свойств, получении, применении. <i>Проводить расчеты</i> для вывода формул углеводов. <i>Анализировать</i> результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности.	1,4,5
30.Решение задач и выполнение упражнений.	1	<i>Решать расчетные задачи</i> на установление химической формулы вещества по массовым долям элементов и продуктам горения. Решать задачи на термохимические уравнения. <i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	1,4,5
31.Практическая работа № 3 «Решение экспериментальных задач на получение органических веществ»	1	<i>Соблюдать</i> правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами, а также химическими реактивами, экономно и экологически грамотно обращаться с ними. <i>Исследовать</i> свойства изучаемых веществ. <i>Идентифицировать</i> органические вещества с помощью качественных реакций. <i>Наблюдать</i> самостоятельно проводимые опыты и отражать их на письме с помощью соответствующих уравнений. <i>Фиксировать</i> результаты наблюдений и формулировать выводы на их основе.	1,4,5,6
Тема 3. Кислородсодержащие органические соединения- 30ч			
1.Спирты.	1	<i>Определять</i> принадлежность органического соединения к классу спиртов и конкретной их группе. <i>Прогнозировать</i> физические свойства	1,4,5,6

		спиртов на основе водородной связи. <i>Обобщать</i> знания и <i>делать</i> выводы о закономерностях строения и характере изменения физических свойств в гомологическом ряду алканолов. <i>Наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии	
2.Химические свойства предельных одноатомных спиртов.	1	Прогнозировать химические свойства спиртов на основе особенностей их строения. Подтверждать эти прогнозы характеристикой общих и особенных свойств спиртов и их гомологов (на примере алканолов) соответствующими уравнениями реакций. Относить их к той или иной классификационной группе реакций. Устанавливать зависимость между свойствами спиртов и их применением. Аргументировать свою убежденность в пагубных последствиях алкоголизма. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии	1,3,5,6,8
3.Номенклатура простых эфиров.	1	<i>Определять</i> принадлежность органического соединения к классу простых эфиров и конкретной их группе. <i>Прогнозировать</i> физические свойства простых эфиров. <i>Обобщать</i> знания и <i>делать</i> выводы о закономерностях строения и характере изменения физических свойств. <i>Наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии	1,4,5
4.Химические свойства многоатомных спиртов.	1	Прогнозировать химические свойства спиртов на основе особенностей их строения. Подтверждать эти прогнозы характеристикой общих и особенных свойств спиртов и их гомологов (на примере алканолов) соответствующими уравнениями реакций. Относить их к той или иной классификационной группе реакций. Устанавливать зависимость между свойствами спиртов и их применением. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	1,4,5
5.Получение и применение спиртов.	1	<i>Обобщать и систематизировать</i> сведения о способах получения и действии спиртов на организм человека. <i>Обобщать</i> знания и <i>делать</i> выводы о вреде алкоголя. Аргументировать свою убежденность в пагубных последствиях алкоголизма.	1,3,6,7
6.Практическая работа № 4 «Свойства одноатомных и многоатомных спиртов»	1	<i>Соблюдать</i> правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами, а также химическими реактивами, экономно и экологически грамотно обращаться с ними. <i>Исследовать</i> свойства изучаемых веществ. <i>Идентифицировать</i> органические вещества с помощью качественных реакций. <i>Наблюдать</i> самостоятельно проводимые опыты и	1,4,5,6

		отражать их на письме с помощью соответствующих уравнений. <i>Фиксировать</i> результаты наблюдений и формулировать выводы на их основе.	
7.Фенолы.	1	<i>Различать</i> спирты и фенолы. <i>Устанавливать</i> зависимость между свойствами фенола и его применением. <i>Сравнивать</i> кислотные свойства гидроксилсодержащих веществ: воды, одно- и многоатомных спиртов, фенола.	1,4,5
8.Химические свойства фенола.	1	<i>Прогнозировать</i> химические свойства фенола на основе особенностей строения его молекулы и взаимного влияния атомов в ней. <i>Подтверждать</i> эти прогнозы характеристикой общих и особых свойств фенола соответствующими уравнениями реакций. <i>Относить</i> их к той или иной классификационной группе реакций. <i>Характеризовать</i> реакции электрофильного замещения в бензольном кольце. <i>Соблюдать</i> правила экологической безопасности при работе с фенолсодержащими бытовыми препаратами и материалами. <i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	1,4,5,6
9.Получение и применение фенолов.	1	<i>Соблюдать</i> правила экологической безопасности при работе с фенолсодержащими бытовыми препаратами и материалами. <i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	1,5,6,7
10.Проверочная работа по теме «Спирты и фенолы»	1	<i>Обобщать и систематизировать</i> сведения о строении, свойствах, получении и применении спиртов и фенолов. <i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	1,4,5
11.Обобщение и систематизация знаний по теме «Спирты и фенолы».	1	<i>Обобщать и систематизировать</i> сведения о строении, свойствах, получении и применении спиртов и фенолов. <i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	1,4,5
12.Контрольная работа № 2 по теме «Спирты и фенолы».	1	<i>Проводить рефлексию</i> собственных достижений в изучении строения, свойств, получения и применения спиртов и фенолов. <i>Анализировать</i> результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности.	1,4,5
13.Решение задач и выполнение упражнений	1	<i>Обобщать и систематизировать</i> сведения о строении, свойствах, получении и применении соединений. <i>Сравнивать</i> их. <i>Выполнять</i> упражнения в составлении реакций с участием представителей разных классов спиртов, фенолов. <i>Записывать</i> уравнения реакций, иллюстрирующих генетическую связь между этими классами соединений.	1,4,5
14.Альдегиды и кетоны.	1	<i>Определять</i> принадлежность	1,4,5

		органического соединения к классу альдегидов или кетонов. <i>Обобщать</i> знания и <i>делать выводы</i> о закономерностях строения и характере изменения физических свойств в гомологическом ряду альдегидов. <i>Моделировать</i> строение молекул альдегидов и кетонов. <i>Наблюдать и описывать химический эксперимент</i> с помощью родного языка и языка химии.	
15.Химические свойства альдегидов и кетонов.	1	<i>Прогнозировать</i> химические свойства альдегидов и кетонов на основе особенностей их строения. <i>Подтверждать</i> эти прогнозы характеристикой общих и особенных свойств формальдегида и его гомологов соответствующими уравнениями реакций. <i>Относить</i> их к той или иной классификационной группе реакций. <i>Устанавливать</i> зависимость между свойствами альдегидов и кетонов и их применением. <i>Характеризовать</i> реакцию нуклеофильного присоединения к карбонильным соединениям. <i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии. <i>Соблюдать</i> правила экологической безопасности при работе с формальдегидом и формальдегидсодержащими бытовыми препаратами.	1,4,5,6
16.Получение альдегидов и кетонов.	1	Устанавливать зависимость между свойствами альдегидов и их применением. <i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	1,4,5,6
17.Практическая работа № 5 «Химические свойства альдегидов»	1	<i>Соблюдать</i> правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами, а также химическими реактивами, экономно и экологически грамотно обращаться с ними. <i>Исследовать</i> свойства изучаемых веществ. <i>Идентифицировать</i> органические вещества с помощью качественных реакций. <i>Наблюдать</i> самостоятельно проводимые опыты и отражать их на письме с помощью соответствующих уравнений. <i>Фиксировать</i> результаты наблюдений и формулировать выводы на их основе.	1,4,5,6
18.Карбоновые кислоты.	1	<i>Определять</i> принадлежность органического соединения к классу и определенной группе карбоновых кислот. <i>Устанавливать</i> зависимость физических свойств карбоновых кислот от строения их молекул. <i>Обобщать</i> знания и <i>делать выводы</i> о закономерностях строения и характере изменения физических свойств в гомологическом ряду карбоновых кислот. На основе межпредметных связей с биологией <i>раскрывать</i> биологическую роль карбоновых кислот. <i>Наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с	1,2,5,8

		помощью родного языка и языка химии.	
19.Химические свойства предельных одноосновных кислот.	1	<i>Прогнозировать</i> химические свойства карбоновых кислот на основе особенностей строения их молекул. <i>Подтверждать</i> эти прогнозы характеристикой общих, особенных и единичных свойств карбоновых кислот соответствующими уравнениями реакций. <i>Проводить аналогии</i> между классификацией и свойствами неорганических и органических кислот. <i>Устанавливать зависимость</i> между свойствами карбоновых кислот и их применением. <i>Характеризовать реакции</i> электрофильного замещения бензойной кислоты. <i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	1,4,5,6
20.Особенности химических свойств предельных двухосновных, непредельных одноосновных, ароматических карбоновых кислот.	1	<i>Прогнозировать</i> химические свойства непредельных, двухосновных, ароматических карбоновых кислот на основе особенностей строения их молекул. <i>Подтверждать</i> эти прогнозы характеристикой общих, особенных и единичных свойств карбоновых кислот соответствующими уравнениями реакций.	1,4,5,6
21.Получение карбоновых кислот.	1	Устанавливать зависимость между свойствами карбоновых кислот и их применением. <i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	1,5,7
22.Функциональные производные карбоновых кислот.	1	На основе реакции этерификации <i>характеризовать</i> состав, свойства и области применения сложных эфиров. <i>Называть</i> сложные эфиры. <i>Предлагать способы</i> смещения обратимой реакции этерификации. <i>Проводить расчеты</i> на определение выхода продукта; установление формулы и строения вещества по продуктам его сгорания (или гидролиза).	1,4,5
23.Реакционная способность функциональных производных карбоновых кислот.	1	<i>Наблюдать, описывать и проводить</i> химический эксперимент. <i>Соблюдать правила</i> экологически грамотного и безопасного обращения с горючими и токсичными веществами в быту и окружающей среде.	1,4,5
24.Проверочная работа по теме «Альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты и их производные».	1	<i>Обобщать и систематизировать</i> сведения о строении, свойствах, получении и применении кислородсодержащих органических соединениях. <i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	1,4,5
25.Обобщение и систематизация знаний по теме «Альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты и их производные».	1	<i>Обобщать и систематизировать</i> сведения о строении, свойствах, получении и применении карбоновых кислот, сложных эфиров. <i>Выполнять упражнения</i> в составлении реакций с участием представителей этих классов соединений. <i>Записывать уравнения</i> реакций, иллюстрирующих генетическую связь между классами соединений.	1,4,5

		<i>Распознавать</i> образцы сливочного масла и маргарина.	
26.Контрольная работа № 3 по теме «Альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты и их производные».	1	<i>Проводить рефлексию</i> собственных достижений в изучении строения, свойств, получения и применения карбоновых кислот и их производных. <i>Анализировать</i> результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности.	1,4,5
27.Решение задач и выполнение упражнений.	1	<i>Решать расчетные задачи</i> на установление химической формулы вещества по массовым долям элементов и продуктам горения. Решать задачи на термохимические уравнения. <i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	1,4,5
28.Практическая работа № 6 «Решение экспериментальных задач по теме «Генетическая связь между классами органических соединений»	1	<i>Соблюдать</i> правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами, а также химическими реактивами, экономно и экологически грамотно обращаться с ними. <i>Исследовать</i> свойства изучаемых веществ. <i>Идентифицировать</i> органические вещества с помощью качественных реакций. <i>Наблюдать</i> самостоятельно проводимые опыты и отражать их на письме с помощью соответствующих уравнений. <i>Фиксировать</i> результаты наблюдений и формулировать выводы на их основе.	1,4,5,6
29. Практическая работа № 7 «Получение уксусной кислоты и изучение её свойств»	1	<i>Соблюдать</i> правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами, а также химическими реактивами, экономно и экологически грамотно обращаться с ними. <i>Исследовать</i> свойства изучаемых веществ. <i>Идентифицировать</i> органические вещества с помощью качественных реакций. <i>Наблюдать</i> самостоятельно проводимые опыты и отражать их на письме с помощью соответствующих уравнений. <i>Фиксировать</i> результаты наблюдений и формулировать выводы на их основе.	1,4,5,6
30.Практическая работа № 8 «Синтез сложного эфира»	1	<i>Соблюдать</i> правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами, а также химическими реактивами, экономно и экологически грамотно обращаться с ними. <i>Исследовать</i> свойства изучаемых веществ. <i>Идентифицировать</i> органические вещества с помощью качественных реакций. <i>Наблюдать</i> самостоятельно проводимые опыты и отражать их на письме с помощью соответствующих уравнений. <i>Фиксировать</i> результаты наблюдений и формулировать выводы на их основе.	1,4,5,6
Тема 4. Азотсодержащие органические соединения. Гетерофункциональные соединения-7ч			
1.Амины.	1	<i>Характеризовать</i> строение,	1,2,4,5

		<p>классификацию, изомерию и номенклатуру аминов. На основе состава и строения аминов <i>описывать</i> их свойства как органических оснований. <i>Сравнивать</i> свойства аммиака, метиламина и анилина на основе электронных представлений и взаимного влияния атомов в молекуле. <i>Устанавливать</i> применение аминов как функцию их свойств. <i>Раскрыть</i> роль личности в истории химии на примере реакции Зинина. <i>Наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии. <i>Моделировать</i> строение молекул аминов.</p>	
2.Физические и химические свойства аминов.	1	<p>На основе состава и строения аминов <i>описывать</i> их свойства как органических оснований. <i>Сравнивать</i> свойства аммиака, метиламина и анилина на основе электронных представлений и взаимного влияния атомов в молекуле.</p>	1,4,5
3.Анилин.	1	<p>На основе состава и строения анилина <i>описывать</i> его свойства как органических оснований. <i>Сравнивать</i> свойства аммиака, метиламина и анилина на основе электронных представлений и взаимного влияния атомов в молекуле. <i>Устанавливать</i> применение анилина как функцию его свойств. <i>Раскрыть</i> роль личности в истории химии на примере реакции Зинина.</p>	1,2,5,7
4.Получение аминов.	1	<p><i>Устанавливать</i> применение аминов как функцию их свойств. <i>Раскрыть</i> роль личности в истории химии на примере реакции Зинина. <i>Наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии. <i>Моделировать</i> строение молекул аминов.</p>	1,5,6
5.Гетероциклические соединения.	1	<p><i>Характеризовать</i> состав гетероциклических соединений и их классификацию. <i>Устанавливать</i> межпредметные связи химии и биологии на основе раскрытия биологической роли и химических свойств важнейших представителей гетероциклических соединений. <i>Наблюдать, описывать и проводить</i> химический эксперимент.</p>	1,4,5
6.Гетерофункциональные соединения.	1	<p><i>Характеризовать</i> состав гетерофункциональных соединений и их классификацию. <i>Устанавливать</i> межпредметные связи химии и биологии на основе раскрытия биологической роли и химических свойств важнейших представителей. <i>Наблюдать, описывать и проводить</i> химический эксперимент.</p>	1,4,5
7.Гидроксикислоты и оксокислоты.	1	<p><i>Характеризовать</i> состав кислот и их классификацию. <i>Устанавливать</i> межпредметные связи химии и биологии на основе раскрытия биологической роли и химических свойств важнейших представителей кислот. <i>Наблюдать, описывать и проводить</i> химический эксперимент.</p>	1,4,5
Тема 5. Химия природных соединений-21ч			

1.Углеводы.	1	<i>Характеризовать</i> состав углеводов и их классификацию на основе способности к гидролизу. <i>Устанавливать</i> межпредметные связи химии и биологии на основе раскрытия биологической роли и химических свойств важнейших представителей моно-, ди- и полисахаридов. <i>Наблюдать, описывать и проводить</i> химический эксперимент.	1,2,5,8
2.Химические свойства моносахаридов.	1	<i>Описывать</i> состав и строение молекулы глюкозы как вещества с двойственной функцией (альдегидоспирта). На этой основе <i>прогнозировать</i> химические свойства глюкозы и подтверждать их соответствующими уравнениями реакций. <i>Раскрывать</i> биологическую роль глюкозы и ее применение на основе ее свойств. <i>Сравнивать</i> строение и свойства глюкозы и фруктозы. <i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	1,4,5,6
3.Общая характеристика дисахаридов.	1	<i>Характеризовать</i> строение дисахаридов и их свойства (гидролиз). <i>Раскрывать</i> биологическую роль сахарозы, лактозы и мальтозы. Описывать промышленное получение сахарозы из природного сырья. <i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	1,5,6
4.Общая характеристика полисахаридов.	1	<i>Сравнивать</i> строение и свойства крахмала и целлюлозы. <i>Характеризовать</i> полисахариды в природе, их биологическую роль. <i>Описывать</i> взаимодействие целлюлозы с неорганическими и карбоновыми кислотами — образование сложных эфиров. <i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	1,5,6
5.Аминокислоты.	1	<i>Характеризовать</i> состав и строение молекул аминокислот. <i>Прогнозировать</i> различные типы изомерии у соединений этого класса и подтверждать их соответствующими моделями: графическими (формулами) и материальными. <i>Описывать</i> химические свойства аминокислот как органических амфотерных соединений. <i>Сравнивать</i> их с неорганическими амфотерными соединениями. <i>Характеризовать</i> применение аминокислот как функцию их свойств. <i>Раскрывать</i> роль аминокислот в формировании белковой жизни на планете. <i>Наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	1,2,8
6.Химические свойства аминокислот.	1	<i>Описывать</i> химические свойства аминокислот как органических амфотерных соединений. <i>Сравнивать</i> их с неорганическими амфотерными соединениями. <i>Характеризовать</i> применение аминокислот как функцию их свойств. <i>Раскрывать</i> роль	1,4,5

		аминокислот в формировании белковой жизни на планете. <i>Наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	
7.Способы получения аминокислот.	1	<i>Прогнозировать</i> способы получения аминокислот.	1,5,6
8.Белки.	1	<i>Характеризовать</i> строение (структуры белковых молекул), химические и биологические свойства белков на основе межпредметных связей с биологией. <i>Раскрывать</i> содержание проблемы белкового голодания на планете и предлагать пути ее решения. <i>Наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	1,4,5,8
9.Свойства белков.	1	<i>Характеризовать</i> строение (структуры белковых молекул), химические и биологические свойства белков на основе межпредметных связей с биологией. <i>Раскрывать</i> содержание проблемы белкового голодания на планете и предлагать пути ее решения. <i>Наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	1,2,8
10.Применение белков.	1	<i>Характеризовать</i> строение (структуры белковых молекул), химические и биологические свойства белков на основе межпредметных связей с биологией. <i>Раскрывать</i> содержание проблемы белкового голодания на планете и предлагать пути ее решения. <i>Наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	1,4,5
11.Проверочная работа по теме «Азотсодержащие соединения».	1	<i>Обобщать и систематизировать</i> сведения о строении, свойствах, применении и значении углеводов и азотсодержащих соединений. <i>Выполнять упражнения</i> в составлении реакций с участием представителей углеводов и азотсодержащих соединений. <i>Записывать уравнения</i> реакций, иллюстрирующих генетическую связь между классами органических соединений.	1,4,5
12.Обобщение и систематизация знаний по теме «Азотсодержащие соединения».	1	<i>Обобщать и систематизировать</i> сведения о строении, свойствах, применении и значении углеводов и азотсодержащих соединений. <i>Выполнять упражнения</i> в составлении реакций с участием представителей углеводов и азотсодержащих соединений. <i>Записывать уравнения</i> реакций, иллюстрирующих генетическую связь между классами органических соединений.	1,4,5
13.Контрольная работа № 4 по теме «Азотсодержащие соединения».	1	<i>Проводить рефлексию</i> собственных достижений в изучении строения, свойств, получения и применения углеводов и азотсодержащих соединений. <i>Анализировать</i> результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности.	1,4,5
14.Решение задач и	1	<i>Решать расчетные задачи</i> на	1,4,5

выполнение упражнений.		установление химической формулы вещества по массовым долям элементов и продуктам горения. <i>Экспериментально идентифицировать</i> образцы белка. <i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	
15.Практическая работа № 9 «Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ в т.ч. белков»	1	<i>Соблюдать</i> правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами, а также химическими реактивами, экономно и экологически грамотно обращаться с ними. <i>Исследовать</i> свойства изучаемых веществ. <i>Идентифицировать</i> органические вещества с помощью качественных реакций. <i>Наблюдать</i> самостоятельно проводимые опыты и отражать их на письме с помощью соответствующих уравнений. <i>Фиксировать</i> результаты наблюдений и формулировать выводы на их основе.	1,4,5,6
16.Практическая работа №10 «Распознавание пластмасс и волокон»	1	<i>Соблюдать</i> правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами, а также химическими реактивами, экономно и экологически грамотно обращаться с ними. <i>Исследовать</i> свойства изучаемых веществ. <i>Идентифицировать</i> органические вещества с помощью качественных реакций. <i>Наблюдать</i> самостоятельно проводимые опыты и отражать их на письме с помощью соответствующих уравнений. <i>Фиксировать</i> результаты наблюдений и формулировать выводы на их основе.	1,4,5,6
17.Нуклеиновые кислоты.	1	<i>Раскрывать роль</i> нуклеиновых кислот в процессах наследственности и изменчивости. <i>Сравнивать</i> структуры белков и нуклеиновых кислот. <i>Раскрывать суть и значение</i> геномной инженерии и биотехнологии.	1,5,8
18.Органическая химия-основа медико-биологических наук.	1	На основе межпредметных связей с биологией и экологией <i>характеризовать</i> роль витаминов для сохранения и поддержания здоровья человека. <i>Классифицировать</i> витамины по признаку их отношения к воде или жирам. <i>Описывать</i> авитаминозы и их профилактику. <i>Распознавать</i> витамины А, С и D.	1,5,6,8
19.Органическая химия и фармакология.	1	<i>Характеризовать</i> применение лекарств в фармакотерапии и химиотерапии. <i>Осваивать нормы</i> экологического и безопасного обращения с лекарственными препаратами. <i>Формировать</i> внутреннее убеждение о неприемлемости даже однократного применения наркотических веществ.	1,5,6,8
20.Решение задач и выполнение упражнений.	1	<i>Решать расчетные задачи</i> на установление химической формулы вещества по массовым долям элементов и продуктам горения. <i>Экспериментально</i>	1,4,5

		<i>идентифицировать</i> образцы белка. <i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	
21.Итоговый урок.	1	Уметь обобщать изученный материал.	1,4,5

11 класс (102 часа)

Тема урока	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся	Основные направления воспитательной деятельности
Тема 1.Строение вещества-7ч			
1.Современные представления о строении атома.	1	<i>Аргументировать</i> понимание сложного строения атома и состоятельности различных моделей, отражающих это строение. <i>Характеризовать</i> корпускулярноволновой дуализм частиц микромира. <i>Наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	1,2,5
2.Состояние электрона в атоме.	1	<i>Характеризовать</i> состояние электрона в атоме. <i>Обобщать</i> понятия «орбиталь» и «электронное облако».	1,2,4,5
3.Электронные конфигурации атомов.	1	<i>Характеризовать</i> строение электронных оболочек атомов и отражать их на письме с помощью электронных и электронно-графических формул.	1,4,5
4.Образование ионов.	1	<i>Характеризовать</i> ионную химическую связь. <i>Прогнозировать</i> свойства веществ с ионной кристаллической решеткой. <i>Классифицировать</i> ионы по различным признакам	1,4,5
5.Общие представления о химической связи.	1	<i>Характеризовать</i> химическую связь как процесс взаимодействия атомов с образованием молекул, ионов и радикалов. <i>Классифицировать</i> химические связи. <i>Устанавливать зависимость</i> между типом химической связи и типом кристаллической решетки.	1,4,5
6.Ковалентная химическая связь.	1	<i>Характеризовать</i> ковалентную химическую связь. <i>Классифицировать</i> этот тип связи по разным основаниям: по электроотрицательности; по способу перекрывания электронных орбиталей; по кратности; по механизму образования.	1,4,5
7.Кристаллические решетки.	1	<i>Характеризовать</i> химическую связь как процесс взаимодействия атомов с образованием молекул, ионов и радикалов. <i>Классифицировать</i> химические связи. <i>Устанавливать зависимость</i> между типом химической связи и типом кристаллической решетки.	1,4,5
Тема 2. Основные закономерности протекания реакций- 12ч			
1.Элементы химической термодинамики.	1	<i>Характеризовать</i> начала термодинамики. <i>Отражать на письме</i> термохимические реакции и производить расчеты на их основе. <i>Прогнозировать</i> возможность	1,5,6

		протекания химической реакции.	
2.Энтальпия и энтропия.	1	<i>Характеризовать</i> признаки химических реакций. <i>Отличать энтальпию от энтропии. Устанавливать</i> общее и различное для данной классификации в органической и неорганической химии. <i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	1,5,6
3.Химическое равновесие.	1	<i>Характеризовать</i> химическое равновесие и прогнозировать способы его смещения. <i>Наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	1,4,5
4.Элементы химической кинетики.	1	<i>Характеризовать</i> химическое равновесие и прогнозировать способы его смещения. <i>Наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	1,4,5
5.Скорость реакции, её зависимость от различных факторов.	1	<i>Характеризовать</i> скорость химической реакции и <i>устанавливать</i> зависимость между этой величиной и различными факторами: природа реагирующих веществ, концентрация, температура, поверхность соприкосновения веществ. <i>Изучать</i> зависимости скорости химической реакции от этих факторов путем наблюдения и описания химического эксперимента с помощью родного языка и языка химии.	1,4,5,6
6.Стехиометрия.	1	Уметь решать задачи различной сложности, используя стехиометрические схемы. Составлять алгоритм для решения задач.	1,4,5
7.Решение задач.	1	Уметь решать задачи различной сложности. Составлять алгоритм для решения задач.	1,4,5
8.Гомогенные и гетерогенные системы.	1	<i>Классифицировать</i> химические вещества по чистоте растворов в зависимости от состояния растворенного вещества (молекулярные, молекулярноионные, ионные). <i>Оперировать</i> количественными характеристиками содержания растворенного вещества.	1,2,5,8
9.Решение задач на растворы.	1	Уметь решать задачи различной сложности с использованием растворов. Составлять алгоритм для решения задач.	1,4,5
10.Обобщение и систематизация знаний.	1	<i>Обобщать и систематизировать</i> сведения о типологии химических связей и кристаллическом строении вещества, о чистых веществах и смесях.	1,4,5
11.Контрольная работа № 1 по темам «Строение вещества. Основные закономерности протекания реакций».	1	<i>Проводить</i> рефлексию собственных достижений в изучении строения вещества, чистых веществ и смесей.	1,4,5
12.Решение задач и выполнение упражнений.	1	Уметь решать задачи различной сложности. Составлять алгоритм для решения задач.	1,4,5
Тема 3. Вещества и основные типы их взаимодействия-24ч			
1.Классификация неорганических веществ:	1	<i>Классифицировать</i> неорганические вещества по разным признакам.	1,4,5,8

оксиды, кислоты.		<i>Аргументировать</i> относительность классификации неорганических веществ.	
2.Классификация неорганических веществ: основания и соли.	1	<i>Классифицировать</i> неорганические вещества по разным признакам. <i>Аргументировать</i> относительность классификации неорганических веществ.	1,4,5,8
3.Классификация реакций.	1	<i>Характеризовать</i> признаки химических реакций. <i>Отличать</i> их от ядерных. <i>Классифицировать</i> химические реакции по числу и составу реагирующих веществ и другим признакам. <i>Устанавливать</i> общее и различное для данной классификации в органической и неорганической химии. <i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	1,4,5
4.Электролитическая диссоциация.	1	<i>Определять</i> понятия «электролиты», «неэлектролиты», «электролитическая диссоциация». <i>Формулировать</i> основные положения теории электролитической диссоциации. <i>Характеризовать</i> способность электролита к диссоциации на основе степени электролитической диссоциации и среду раствора на основе понятия pH. <i>Записывать уравнения</i> электролитической диссоциации. <i>Сравнивать</i> электропроводность растворов электролитов. <i>Предсказывать</i> смещение равновесия диссоциации слабых кислот. <i>Наблюдать и описывать</i> демонстрационный химический эксперимент.	1,2,5,8
5.Диссоциация кислот, оснований, солей.	1	<i>Описывать</i> свойства растворов электролитов как функцию образующихся при диссоциации ионов и отражать их на письме с помощью ионных уравнений. <i>Определять</i> возможность протекания реакций между растворами электролитов.	1,2,5
6.Реакции обмена с участием солей.	1	Уметь записывать уравнения реакций обмена в молекулярном и ионном виде с участием солей.	1,4,5
7.Реакции с участием кислых солей.	1	Уметь записывать уравнения реакций обмена в молекулярном и ионном виде с участием кислых солей.	1,4,5
8.Гидролиз солей.	1	<i>Характеризовать</i> гидролиз как обменное взаимодействие веществ с водой. <i>Записывать</i> уравнения реакций гидролиза различных солей. <i>Различать</i> гидролиз по катиону и аниону. <i>Предсказывать</i> реакцию среды водных растворов солей, образованных сильным основанием и слабой кислотой, слабым основанием и сильной кислотой. <i>Раскрывать роль</i> обратимого гидролиза органических соединений как основы обмена веществ в живых организмах и обратимого гидролиза АТФ как основы энергетического обмена в живых организмах. <i>Наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	1,5,8
9.Амфотерные оксиды и гидроксиды.	1	<i>Характеризовать</i> амфотерные органические и неорганические вещества как соединения с двойственными кислотно-основными свойствами.	1,4,5

10.Реакции амфотерных оксидов и гидроксидов в растворе.	1	<i>Характеризовать</i> амфотерные органические и неорганические вещества как соединения с двойственными кислотно-основными свойствами.	1,4,5
11.Реакции солей металлов, образующих амфотерные соединения.	1	<i>Характеризовать</i> амфотерные органические и неорганические вещества как соединения с двойственными кислотно-основными свойствами.	1,4,5
12.Значение кислотно-основных реакций для организма человека.	1	Знать и понимать значение кислотно-основных реакций для организма человека. Уметь характеризовать эти реакции.	1,5,6,8
13.Буферные системы организма.	1	<i>Раскрывать роль</i> буферных систем организма как основы обмена веществ в живых организмах и обратимого гидролиза АТФ как основы энергетического обмена в живых организмах. <i>Наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	1,5,6,8
14.Степень окисления.	1	Знать правила степени окисления и уметь составлять формулы по степени окисления. Применять понятие степени окисления при составлении ОВР.	1,4,5
15.Классификация окислительно-восстановительных реакций.	1	<i>Характеризовать</i> окислительно-восстановительные реакции (ОВР). <i>Классифицировать</i> ОВР. Составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. <i>Наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	1,4,5
16.Влияние среды раствора на протекание окислительно-восстановительных реакций.	1	<i>Характеризовать</i> окислительно-восстановительные реакции (ОВР). <i>Классифицировать</i> ОВР. Составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. <i>Наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	1,4,5
17.Электролиз расплавов и растворов солей.	1	<i>Характеризовать</i> электролиз как окислительно-восстановительный процесс. <i>Предсказывать</i> катодные и анодные процессы с инертными и активными электродами и <i>отражать их на письме</i> для расплавов и водных растворов электролитов. <i>Раскрывать</i> практическое значение электролиза. <i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	1,5,7
18.Строение комплексных соединений.	1	<i>Различать</i> комплексные соединения. <i>Классифицировать и называть</i> комплексные соединения. <i>Раскрывать</i> значение комплексных соединений. <i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	1,5,6
19.Проверочная работа по теме «Вещества и основные типы их взаимодействия».	1	<i>Обобщать и систематизировать</i> сведения о классификации и закономерностях протекания химических реакций в таких важнейших разновидностях, как ОВР и реакции гидролиза.	1,4,5
20.Обобщение и	1	<i>Обобщать и систематизировать</i> сведения о классификации металлов, их физических	1,4,5

систематизация знаний по теме «Вещества и основные типы их взаимодействия».		и химических свойствах.	
21.Контрольная работа № 2 по теме «Вещества и основные типы их взаимодействия».	1	Анализировать результаты контрольной работы и <i>выстраивать</i> пути достижения желаемого уровня успешности.	1,4,5
22.Решение задач и выполнение упражнений.	1	Решать расчетные задачи на определение молекулярной формулы вещества по массовым долям элементов. Определение молекулярной формулы газообразного вещества по известной относительной плотности и массовым долям элементов.	1,4,5
23.Практическая работа № 1 «Решение экспериментальных задач по теме «Генетическая связь между классами неорганических соединений».	1	Соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами, а также химическими реактивами, экономно и экологически грамотно <i>обращаться</i> с ними. Исследовать химические объекты. Фиксировать результаты наблюдений и формулировать выводы на их основе.	1,4,5,6
24.Практическая работа №2 «Идентификация неорганических соединений»	1	Соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами, а также химическими реактивами, экономно и экологически грамотно <i>обращаться</i> с ними. Исследовать химические объекты. Фиксировать результаты наблюдений и формулировать выводы на их основе.	1,4,5,6
Тема 4. Химия элементов – 59 ч			
1.Биогенные элементы. Классификация элементов.	1	<i>Характеризовать</i> химические элементы на основе положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов в свете общего, особенного и единичного.	1,2,3,6
2.Общая характеристика s-элементов.	1	<i>Характеризовать</i> химические s-элементы на основе положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов в свете общего, особенного и единичного.	1,4,5
3.Общая характеристика p-элементов.	1	<i>Характеризовать</i> химические p-элементы на основе положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов в свете общего, особенного и единичного.	1,4,5
4.Общая характеристика d-элементов.	1	<i>Характеризовать</i> химические d-элементы на основе положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов в свете общего, особенного и единичного.	1,4,5
5.Водород.	1	<i>Рассматривать</i> общие химические свойства водорода как окислителя и восстановителя. <i>Иллюстрировать</i> свои выводы и аргументы уравнениями химических реакций и рассмотрением их в свете ОВР. <i>Наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	1,4,5,6
6.Кислород.	1	<i>Характеризовать</i> аллотропию кислорода, его свойства, получение и применение озона и кислорода. <i>Раскрывать роль</i> кислорода в организации жизни на Земле и	1,5,6,8

		интенсификации производственных процессов. <i>Характеризовать</i> строение атома, аллотропию серы, прогнозировать ее свойства, подтверждать их уравнениями соответствующих реакций. <i>Предлагать</i> способы получения на основе нахождения в природе.	
7.Вода и пероксид водорода.	1	<i>Характеризовать</i> воду и перекись водорода с точки зрения сложных веществ. <i>Раскрывать</i> роль воды и перекиси водорода в природе, на производстве и в быту. <i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	1,5,6,8
8.Галогены.	1	<i>Характеризовать</i> строение атомов и кристаллов и свойства галогенов и их соединений в свете общего, особенного и единичного. <i>Устанавливать</i> закономерности изменения свойств галогенов и их соединений в зависимости от их положения в Периодической системе. <i>Идентифицировать</i> галогенид - ионы. <i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	1,2,5,8
9.Химические свойства галогенов.	1	<i>Характеризовать</i> химические свойства галогенов и их соединений в свете общего, особенного и единичного. <i>Устанавливать</i> закономерности изменения свойств галогенов и их соединений в зависимости от их положения в Периодической системе. <i>Идентифицировать</i> галогенид - ионы. <i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	1,4,5,6
10.Физические и химические свойства галогенводородов.	1	<i>Характеризовать</i> физические и химические свойства галогенводородов, объяснять их восстановительную активность. <i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	1,5,6,8
11.Кислородсодержащие соединения галогенов.	1	<i>Характеризовать</i> кислородсодержащие соединения галогенов, описывать их свойства. <i>Устанавливать</i> закономерности изменения свойств кислородсодержащих соединений галогенов в зависимости от их положения в Периодической системе. <i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	1,4,5
12.Применение галогенов и их важнейших соединений.	1	<i>Устанавливать</i> важнейшие соединения галогенов, описывать их применение, влияние на организм человека. <i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	1,5,6,8
13.Сера.	1	<i>Устанавливать</i> зависимость между областями применения серы и ее свойствами. <i>Наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	1,4,5,6
14.Сероводород.	1	<i>Характеризовать</i> строение молекулы сероводорода и <i>прогнозировать</i> восстановительные свойства, подтверждать	1,5,6

		их уравнениями соответствующих реакций. <i>Описывать</i> физиологическое действие сероводорода и первую помощь при отравлении им.	
15.Соединения серы со степенью окисления +4.	1	Описывать характерные соединения серы со степенью окисления +4.Обозначать их окислительно-восстановительную двойственность, описывать их свойства.	1,4,5
16. Соединения серы со степенью окисления +6.	1	Описывать характерные соединения серы со степенью окисления +6.Обозначать их окислительные свойства, описывать их химические свойства.	1,4,5
17.Серная кислота.	1	<i>Характеризовать</i> оксиды серы как типичные кислотные оксиды и <i>подтверждать</i> эту характеристику уравнениями соответствующих реакций. На основе анализа нахождения серы в природе <i>предлагать</i> источники сырья для получения серной кислоты и прогнозировать стадии производства. <i>Характеризовать</i> состав, классификационную принадлежность и свойства разбавленной и концентрированной серной кислоты в свете ТЭД и ОВР. <i>Идентифицировать</i> сульфид-, сульфит- и сульфат-анионы. <i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	1,5,6,7
18.Общая характеристика элементов 5А группы.	1	<i>Характеризовать</i> строение атомов и кристаллов азота и фосфора, их физические и химические свойства, получение и применение. <i>Характеризовать</i> оксиды азота и фосфора на основе отнесения их к безразличным или кислотным оксидам. <i>Идентифицировать</i> их.	1,4,5
19.Физические и химические свойства азота.	1	<i>Характеризовать</i> строение атомов и кристаллов азота, его физические и химические свойства, получение и применение. <i>Характеризовать</i> оксиды азота на основе отнесения их к безразличным или кислотным оксидам. <i>Идентифицировать</i> их.	1,4,5,6
20.Соединения азота со степенью окисление -3.	1	Описывать характерные соединения азота со степенью окисления -3.Обозначать их восстановительные свойства, описывать их химические свойства. <i>Характеризовать</i> строение молекулы аммиака, его получение, собирание и распознавание, а также свойства в свете ОВР и образования катиона аммония.	1,5,6
21.Оксиды азота.	1	Описывать характерные свойства оксидов азота, принадлежность их к кислотным или несолеобразующим.	1,5,6,8
22.Азотная кислота.	1	<i>Характеризовать</i> состав, классификационную принадлежность и свойства разбавленной и концентрированной азотной кислоты в свете ТЭД и ОВР. <i>Описывать</i> способы получения оксидов азота и азотной кислоты. <i>Наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	1,4,5

23.Строение и свойства простых веществ, образованных фосфором.	1	<i>Характеризовать</i> строение атома, аллотропию, свойства, получение и применение фосфора. Сравнить красный и белый фосфор. <i>Устанавливать</i> взаимосвязь между свойствами фосфора и его применением. <i>Идентифицировать</i> фосфат-анион. <i>Наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	1,2,5,6
24.Соединения фосфора со степенью окисления -3.	1	<i>Характеризовать</i> строение атома, аллотропию, свойства, получение и применение фосфора. Сравнить красный и белый фосфор. <i>Устанавливать</i> взаимосвязь между свойствами фосфора и его применением. <i>Идентифицировать</i> фосфат-анион. <i>Наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	1,5,6
25. Соединения фосфора со степенью окисления +5.	1	<i>Характеризовать</i> строение атома, аллотропию, свойства, получение и применение фосфора. Сравнить красный и белый фосфор. <i>Устанавливать</i> взаимосвязь между свойствами фосфора и его применением. <i>Идентифицировать</i> фосфат-анион. <i>Наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	1,2,3,5,
26.Углерод и кремний.	1	<i>Характеризовать</i> строение атома, аллотропию и свойства углерода. <i>Устанавливать</i> зависимость между типом гибридизации орбиталей у аллотропных модификаций углерода и их свойствами.	1,2,3,5
27.Химические свойства графита, кокса.	1	<i>Характеризовать</i> строение атома, аллотропию и свойства углерода. <i>Устанавливать</i> зависимость между типом гибридизации орбиталей у аллотропных модификаций углерода и их свойствами.	1,5,6,8
28.Оксид углерода 2, его получение, свойства и применение.	1	<i>Характеризовать</i> получение, свойства и применение оксидов углерода и угольной кислоты. <i>Предлагать</i> пути превращения карбонатов в гидрокарбонаты и обратно. <i>Идентифицировать</i> углекислый газ и карбонат-анион. <i>Наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	1,5,6,8
29.Оксид углерода 4, его электронное строение, получение, свойства и применение.	1	<i>Характеризовать</i> получение, свойства и применение оксидов углерода и угольной кислоты. <i>Предлагать</i> пути превращения карбонатов в гидрокарбонаты и обратно. <i>Идентифицировать</i> углекислый газ и карбонат-анион. <i>Наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	1,5,6,8
30.Угольная кислота и её соли.	1	<i>Характеризовать</i> получение, свойства и применение оксидов углерода и угольной кислоты. <i>Предлагать</i> пути превращения карбонатов в гидрокарбонаты и обратно. <i>Идентифицировать</i> углекислый газ и карбонат-анион. <i>Наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	1,5,6,8
31.Кристаллическая решетка кремния.	1	<i>Характеризовать</i> строение атома, аллотропию и свойства, получение и применение кремния. <i>Характеризовать</i>	1,4,5

		получение, свойства и применение оксида кремния (IV) и кремниевой кислоты. <i>Наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	
32.Соединения кремния.	1	<i>Характеризовать</i> строение атома, аллотропию и свойства, получение и применение кремния. <i>Характеризовать</i> получение, свойства и применение оксида кремния (IV) и кремниевой кислоты. <i>Наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	1,5,7,8
33.Практическая работа № 3 «Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы»	1	Соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами, а также химическими реактивами, экономно и экологически грамотно <i>обращаться</i> с ними. Исследовать химические объекты. Фиксировать результаты наблюдений и формулировать выводы на их основе.	1,5,6
34.Проверочная работа по теме «Неметаллы».	1	<i>Обобщать и систематизировать</i> сведения о металлах и неметаллах, а также образуемых ими соединениях.	1,4,5
35.Обобщение и систематизация знаний по теме «Неметаллы».	1	<i>Обобщать и систематизировать</i> сведения о металлах и неметаллах, а также образуемых ими соединениях.	1,4,5
36.Контрольная работа № 3 по теме «Неметаллы».	1	<i>Анализировать</i> результаты контрольной работы и <i>выстраивать</i> пути достижения желаемого уровня успешности.	1,4,5
37.Щелочные металлы.	1	<i>Характеризовать</i> щелочные металлы и их соединения на основе положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов в свете общего, особенного и единичного.	1,4,5
38.Щелочноземельные металлы.	1	<i>Характеризовать</i> металлы IIВ группы и их соединения на основе положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов в свете общего, особенного и единичного.	1,4,5
39.Свойства соединений металлов 1А и 2А групп.	1	Характеризовать свойства соединений металлов 1А и 2А групп. Уметь записывать характерные химические реакции.	1,5,8
40.Биологическое значение натрия, калия и магния.	1	Анализировать роль натрия, калия и магния на организм человека.	1,2,6,8
41.Алюминий.	1	<i>Характеризовать</i> алюминий и его соединения на основе строения атома, общих свойств металлов и особенных свойств алюминия и амфотерности его оксида и гидроксида. <i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	1,2,5,8
42.Соединения алюминия.	1	<i>Характеризовать</i> алюминий и его соединения на основе строения атома, общих свойств металлов и особенных свойств алюминия и амфотерности его оксида и гидроксида. <i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	1,5,6,7
43.Хром.	1	<i>Характеризовать</i> хром и его соединения на основе строения атома, общих свойств	1,4,5

		металлов и особенных свойств хрома, амфотерности его оксида и гидроксида (III) и кислотных свойств оксида и гидроксидов (VI).	
44.Соединения хрома.	1	<i>Идентифицировать</i> хромат- и бихромат-ионы. <i>Устанавливать зависимость</i> между кислотно-основными свойствами оксидов и гидроксидов хрома и значением степени окисления. <i>Наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	1,4,5
45.Марганец.	1	<i>Характеризовать</i> марганец и его соединения на основе строения атома, общих свойств металлов и особенных свойств марганца, его оксидов и гидроксидов. <i>Устанавливать зависимость</i> между продуктами восстановления перманганата калия и средой раствора. <i>Наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	1,4,5
46.Соединения марганца.	1	<i>Характеризовать</i> марганец и его соединения на основе строения атома, общих свойств металлов и особенных свойств марганца, его оксидов и гидроксидов. <i>Устанавливать зависимость</i> между продуктами восстановления перманганата калия и средой раствора. <i>Наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	1,5,6,8
47.Железо.	1	<i>Характеризовать</i> железо и его соединения на основе строения атома, общих свойств металлов и особенных свойств железа и амфотерности его оксида и гидроксида в ст.окисления +3. <i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	1,5,8
48.Соединения железа.	1	<i>Характеризовать</i> железо и его соединения на основе строения атома, общих свойств металлов и особенных свойств железа и амфотерности его оксида и гидроксида в ст.окисления +3. <i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	1,4,5,8
49.Медь.	1	<i>Характеризовать</i> строение атомов, получение, применение и свойства меди и важнейших ее соединений. <i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	1,5,8
50.Соединения меди.	1	<i>Характеризовать</i> строение атомов, получение, применение и свойства меди и важнейших ее соединений. <i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	1,5,6
51.Серебро и его соединения.	1	<i>Характеризовать</i> строение атомов, получение, применение и свойства серебра и важнейших ее соединений. <i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	1,5,6,8
52.Цинк.	1	<i>Характеризовать</i> цинк и его соединения	1,4,5

		на основе строения атома, общих свойств металлов и особенных свойств цинка и амфотерности его оксида и гидроксида. <i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	
53.Соединения цинка.	1	<i>Характеризовать</i> цинк и его соединения на основе строения атома, общих свойств металлов и особенных свойств цинка и амфотерности его оксида и гидроксида. <i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	1,4,5
54.Обобщение и систематизация знаний по теме «Металлы».	1	<i>Обобщать и систематизировать</i> сведения о классификации металлов, их физических и химических свойствах.	1,4,5
55.Контрольная работа № 4 по теме «Металлы».	1	<i>Анализировать</i> результаты контрольной работы и <i>выстраивать</i> пути достижения желаемого уровня успешности.	1,4,5
56.Решение задач и упражнений.	1	Решать расчетные задачи на вычисление массы или объема продуктов реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси.	1,4,5
57.Практическая работа № 4 «Решение экспериментальных задач по теме «Металлы»	1	<i>Соблюдать</i> правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами, а также химическими реактивами, экономно и экологически грамотно <i>обращаться</i> с ними. <i>Исследовать</i> химические объекты. <i>Фиксировать</i> результаты наблюдений и <i>формулировать</i> выводы на их основе.	1,4,5,6
58.Практическая работа № 5 «Качественные реакции на неорганические вещества»	1	<i>Соблюдать</i> правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами, а также химическими реактивами, экономно и экологически грамотно <i>обращаться</i> с ними. <i>Исследовать</i> химические объекты. <i>Фиксировать</i> результаты наблюдений и <i>формулировать</i> выводы на их основе.	1,4,5,6
59.Итоговый урок.	1	Уметь систематизировать и обобщать знания.	1,2,3,5,7,8

СОГЛАСОВАНО
 Протокол заседания
 методического объединения
 учителей биологии, географии, химии
 МБОУ СОШ № 3
 от 26 августа 2021 года № 1
 _____ О.А. Оловянникова
 подпись руководителя МО

СОГЛАСОВАНО
 Заместитель директора по УР
 МБОУ СОШ № 3
 _____ С.П. Гамзатова
 27 августа 2021 года