

Отдел образования Сосновоборского района
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя
общеобразовательная школа села Индерка Сосновоборского района Пензенской
области

Рассмотрено на заседании учителей химии и биологии № 1 от 20 августа 2021 года	на РМО и 20	Принято на заседании педсовета протокол № 12 от 23.08.2021 г.	Утверждено приказом директора школы № 126 от 24.08.2021 г. _____ Баишева А.Р.
--	-------------	---	--

Рабочая программа по химии для 10-11 классов (углубленный уровень)
Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения средней
общеобразовательной школы села Индерка Сосновоборского района Пензенской
области

Составитель: Учитель биологии и химии
Абдрахимова Г.З.

2021 г

Пояснительная записка

Рабочая программа по химии составлена на основе ФГОС среднего общего образования и Основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ СОШ с. Индерка

1. Планируемые результаты освоения обучающимися основной образовательной программы среднего общего образования

1. 1. Планируемые личностные результаты освоения ООП

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);
- формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;
- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена русского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;
- признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и

свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

- интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;

- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;

- готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;

- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);

- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

- 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;

- экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к

действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

– эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:

– ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;

– положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

– уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,

– осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

– готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

– потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;

– готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:

– физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

1.2. Планируемые метапредметные результаты освоения ООП

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

1. Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

– самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

– оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

– ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

– оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;

– выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

2. Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

3. Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

1.3. Планируемые предметные результаты освоения ООП

В результате изучения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования:

Выпускник на углубленном уровне научится:

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками;

- иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;
- устанавливать причинно-следственные связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением химических элементов в периодической системе;
- анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: химического строения органических соединений А.М. Бутлерова, строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот и оснований; устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением;
- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
- составлять молекулярные и структурные формулы неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
- объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;
- характеризовать физические свойства неорганических и органических веществ и устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;
- характеризовать закономерности в изменении химических свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических и органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения;
- определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов;
- устанавливать зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции;
- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;

- устанавливать генетическую связь между классами неорганических и органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических и органических соединений заданного состава и строения;
- подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических и органических веществ;
- определять характер среды в результате гидролиза неорганических и органических веществ и приводить примеры гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических обменных процессах и промышленности;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- обосновывать практическое использование неорганических и органических веществ и их реакций в промышленности и быту;
- выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических и органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси; расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;
- использовать методы научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений – при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;
- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;
- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;

- критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;
- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний;
- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективных направлений развития химических технологий, в том числе технологий современных материалов с различной функциональностью, возобновляемых источников сырья, переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

- *формулировать цель исследования, выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;*
- *самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;*
- *интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов;*
- *описывать состояние электрона в атоме на основе современных квантово-механических представлений о строении атома для объяснения результатов спектрального анализа веществ;*
- *характеризовать роль азотосодержащих гетероциклических соединений и нуклеиновых кислот как важнейших биологически активных веществ;*
- *прогнозировать возможность протекания окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов.*

2. Содержание среднего общего образования по учебному предмету «Химия».

Углубленный уровень

Основы органической химии

Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук. Взаимосвязь неорганических и органических веществ.

Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры. Понятие о функциональной группе. Принципы классификации органических соединений. Международная номенклатура и принципы образования названий органических соединений.

Классификация и особенности органических реакций. Реакционные центры. Первоначальные понятия о типах и механизмах органических реакций. Гомолитический и гетеролитический разрыв ковалентной химической связи. Свободнорадикальный и ионный механизмы реакции. Понятие о нуклеофиле и электрофиле.

Алканы. Электронное и пространственное строение молекулы метана. sp^3 -гибридизация орбиталей атомов углерода. Гомологический ряд и общая формула алканов. Систематическая номенклатура алканов и радикалов. Изомерия углеродного скелета. Физические свойства алканов. Закономерности изменения физических свойств. Химические свойства алканов: галогенирование, дегидрирование, термическое разложение, крекинг как способы получения важнейших соединений в органическом синтезе. Горение алканов как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Изомеризация как способ получения высокосортного бензина. Механизм реакции свободнорадикального замещения. Получение алканов. Реакция Вюрца. Нахождение в природе и применение алканов.

Циклоалканы. Строение молекул циклоалканов. Общая формула циклоалканов. Номенклатура циклоалканов. Изомерия циклоалканов: углеродного скелета, межклассовая, пространственная (*цис-транс*-изомерия). Специфика свойств циклоалканов с малым размером цикла. Реакции присоединения и радикального замещения.

Алкены. Электронное и пространственное строение молекулы этилена. sp^2 -гибридизация орбиталей атомов углерода. σ - и π -связи. Гомологический ряд и общая формула алкенов. Номенклатура алкенов. Изомерия алкенов: углеродного скелета, положения кратной связи, пространственная (*цис-транс*-изомерия), межклассовая. Физические свойства алкенов. Реакции электрофильного присоединения как способ получения функциональных производных углеводородов. Правило Марковникова, его электронное обоснование. Реакции окисления и полимеризации. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Промышленные и лабораторные способы получения алкенов. *Правило Зайцева*. Применение алкенов.

Алкадиены. Классификация алкадиенов по взаимному расположению кратных связей в молекуле. Особенности электронного и пространственного строения сопряженных алкадиенов. Общая формула алкадиенов. Номенклатура и изомерия алкадиенов. Физические свойства алкадиенов. Химические свойства алкадиенов: реакции присоединения (гидрирование, галогенирование), горения и полимеризации. Вклад С.В. Лебедева в получение синтетического каучука. Вулканизация каучука. Резина. Многообразие видов синтетических каучуков, их свойства и применение. Получение алкадиенов.

Алкины. Электронное и пространственное строение молекулы ацетилена. *sp*-гибридизация орбиталей атомов углерода. Гомологический ряд и общая формула алкинов. Номенклатура. Изомерия: углеродного скелета, положения кратной связи, межклассовая. Физические свойства алкинов. Химические свойства алкинов: реакции присоединения как способ получения полимеров и других полезных продуктов. *Реакции замещения*. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов. Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным методом. Применение ацетилена.

Арены. *История открытия бензола*. Современные представления об электронном и пространственном строении бензола. Изомерия и номенклатура гомологов бензола. Общая формула аренов. Физические свойства бензола. Химические свойства бензола: реакции электрофильного замещения (нитрование, галогенирование) как способ получения химических средств защиты растений; присоединения (гидрирование, галогенирование) как доказательство непредельного характера бензола. Реакция горения. Получение бензола. *Особенности химических свойств толуола*. Взаимное влияние атомов в молекуле толуола. *Ориентационные эффекты заместителей*. Применение гомологов бензола.

Спирты. Классификация, номенклатура спиртов. Гомологический ряд и общая формула предельных одноатомных спиртов. Изомерия. Физические свойства предельных одноатомных спиртов. Водородная связь между молекулами и ее влияние на физические свойства спиртов. Химические свойства: взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксигруппы, с галогеноводородами как способ получения растворителей, внутри- и межмолекулярная дегидратация. Реакция горения: спирты как топливо. Получение этанола: реакция брожения глюкозы, гидратация этилена. Применение метанола и этанола. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека. Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты и ее применение

для распознавания глицерина в составе косметических средств. Практическое применение этиленгликоля и глицерина.

Фенол. Строение молекулы фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Физические свойства фенола. Химические свойства (реакции с натрием, гидроксидом натрия, бромом). Получение фенола. Применение фенола.

Альдегиды и кетоны. Классификация альдегидов и кетонов. Строение предельных альдегидов. Электронное и пространственное строение карбонильной группы. Гомологический ряд, общая формула, номенклатура и изомерия предельных альдегидов. Физические свойства предельных альдегидов. Химические свойства предельных альдегидов: гидрирование; качественные реакции на карбонильную группу (реакция «серебряного зеркала», взаимодействие с гидроксидом меди (II)) и их применение для обнаружения предельных альдегидов в промышленных сточных водах. Получение предельных альдегидов: окисление спиртов, гидратация ацетилена (реакция Кучерова). Токсичность альдегидов. Применение формальдегида и ацетальдегида. Ацетон как представитель кетонов. Строение молекулы ацетона. Особенности реакции окисления ацетона. Применение ацетона.

Карбоновые кислоты. Классификация и номенклатура карбоновых кислот. Строение предельных одноосновных карбоновых кислот. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Гомологический ряд и общая формула предельных одноосновных карбоновых кислот. Физические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот (реакции с металлами, основными оксидами, основаниями и солями) как подтверждение сходства с неорганическими кислотами. Реакция этерификации и ее обратимость. Влияние заместителей в углеводородном радикале на силу карбоновых кислот. Особенности химических свойств муравьиной кислоты. Получение предельных одноосновных карбоновых кислот: окисление алканов, алкенов, первичных спиртов, альдегидов. Важнейшие представители карбоновых кислот: муравьиная, уксусная и бензойная. Высшие предельные и непредельные карбоновые кислоты. *Оптическая изомерия. Асимметрический атом углерода.* Применение карбоновых кислот.

Сложные эфиры и жиры. Строение и номенклатура сложных эфиров. Межклассовая изомерия с карбоновыми кислотами. Способы получения сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации. Применение сложных эфиров в пищевой и парфюмерной промышленности. Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Физические свойства жиров. Химические свойства жиров: гидрирование, окисление. Гидролиз или омыление

жиров как способ промышленного получения солей высших карбоновых кислот. Применение жиров. Мыла́ как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла.

Углеводы. Классификация углеводов. Физические свойства и нахождение углеводов в природе. Глюкоза как альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: *ацилирование, алкилирование*, спиртовое и молочнокислое брожение. Экспериментальные доказательства наличия альдегидной и спиртовых групп в глюкозе. Получение глюкозы. *Фруктоза как изомер глюкозы. Рибоза и дезоксирибоза*. Важнейшие дисахариды (сахароза, *лактоза, мальтоза*), их строение и физические свойства. Гидролиз сахарозы, *лактозы, мальтозы*. Крахмал и целлюлоза как биологические полимеры. Химические свойства крахмала (гидролиз, качественная реакция с йодом на крахмал и ее применение для обнаружения крахмала в продуктах питания). Химические свойства целлюлозы: гидролиз, образование сложных эфиров. Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов – источник энергии живых организмов. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна.

Идентификация органических соединений. Генетическая связь между классами органических соединений.

Амины. Первичные, вторичные, третичные амины. Классификация аминов по типу углеводородного радикала и числу аминогрупп в молекуле. Электронное и пространственное строение предельных аминов. Физические свойства аминов. Амины как органические основания: реакции с водой, кислотами. Реакция горения. Анилин как представитель ароматических аминов. Строение анилина. Причины ослабления основных свойств анилина в сравнении с аминами предельного ряда. Химические свойства анилина: взаимодействие с кислотами, бромной водой, окисление. Получение аминов алкилированием аммиака и восстановлением нитропроизводных углеводородов. Реакция Зинина. Применение аминов в фармацевтической промышленности. *Анилин как сырье для производства анилиновых красителей. Синтезы на основе анилина*.

Аминокислоты и белки. Состав и номенклатура. Строение аминокислот. Гомологический ряд предельных аминокислот. *Изомерия предельных аминокислот*. Физические свойства предельных аминокислот. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Синтез пептидов. Пептидная связь. Биологическое значение α -аминокислот. Области применения аминокислот. Белки как природные биополимеры. Состав и строение белков. *Основные аминокислоты, образующие белки*. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные (цветные) реакции на белки. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков. *Достижения в изучении строения и синтеза белков*.

Азотсодержащие гетероциклические соединения. Пиррол и пиридин: электронное строение, ароматический характер, различие в проявлении основных свойств. Нуклеиновые кислоты: состав и строение. Строение нуклеотидов. Состав нуклеиновых кислот (ДНК, РНК). Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов.

Высокомолекулярные соединения. Основные понятия высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации. Классификация полимеров. Основные способы получения высокомолекулярных соединений: реакции полимеризации и поликонденсации. Строение и структура полимеров. Зависимость свойств полимеров от строения молекул. Термопластичные и термореактивные полимеры. *Проводящие органические полимеры. Композитные материалы. Перспективы использования композитных материалов.* Классификация волокон. Синтетические волокна. Полиэфирные и полиамидные волокна, их строение, свойства. Практическое использование волокон. *Синтетические пленки: изоляция для проводов, мембраны для опреснения воды, защитные пленки для автомобилей, пластыри, хирургические повязки. Новые технологии дальнейшего совершенствования полимерных материалов.*

Теоретические основы химии

Строение вещества. Современная модель строения атома. Дуализм электрона. *Квантовые числа.* Распределение электронов по энергетическим уровням в соответствии с принципом наименьшей энергии, правилом Хунда и принципом Паули. Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Основное и возбужденные состояния атомов. Валентные электроны. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д.И. Менделеева. *Прогнозы Д.И. Менделеева. Открытие новых химических элементов.*

Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования (обменный и донорно-акцепторный). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. *Межмолекулярные взаимодействия.*

Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ. Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ. *Жидкие кристаллы.*

Химические реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры (правило Вант-Гоффа), площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Энергия активации. *Активированный комплекс*. Катализаторы и катализ. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве.

Понятие об энтальпии и энтропии. Энергия Гиббса. Закон Гесса и следствия из него. Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения. Обратимость реакций. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов: концентрации реагентов или продуктов реакции, давления, температуры. Роль смещения равновесия в технологических процессах.

Дисперсные системы. *Коллоидные системы*. Истинные растворы. Растворение как физико-химический процесс. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, *молярная и моляльная концентрации. Титр раствора и титрование.*

Реакции в растворах электролитов. Качественные реакции на ионы в растворе. Кислотно-основные взаимодействия в растворах. Амфотерность. *Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН) раствора. Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Применение гидролиза в промышленности.*

Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. *Окислительно-восстановительный потенциал среды. Диаграмма Пурбэ. Поведение веществ в средах с разным значением рН. Методы электронного и электронно-ионного баланса. Гальванический элемент. Химические источники тока. Стандартный водородный электрод. Стандартный электродный потенциал системы. Ряд стандартных электродных потенциалов. Направление окислительно-восстановительных реакций. Электролиз растворов и расплавов солей. Практическое применение электролиза для получения щелочных, щелочноземельных металлов и алюминия. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии.*

Основы неорганической химии

Общая характеристика элементов IА–IIIА-групп. Оксиды и пероксиды натрия и калия. Распознавание катионов натрия и калия. Соли натрия, калия, кальция и магния, их значение в природе и жизни человека. *Жесткость воды и способы ее устранения. Комплексные соединения алюминия. Алумосиликаты.*

Металлы IV–VIII-групп (медь, цинк, хром, марганец). Особенности строения атомов. Общие физические и химические свойства. Получение и применение. Оксиды и

гидроксиды этих металлов, зависимость их свойств от степени окисления элемента. Важнейшие соли. Окислительные свойства солей хрома и марганца в высшей степени окисления. *Комплексные соединения хрома.*

Общая характеристика элементов IVA-группы. Свойства, получение и применение угля. Синтез-газ как основа современной промышленности. Активированный уголь как адсорбент. *Наноструктуры. Мировые достижения в области создания наноматериалов. Электронное строение молекулы угарного газа. Получение и применение угарного газа.* Биологическое действие угарного газа. Карбиды кальция, алюминия и железа. Карбонаты и гидрокарбонаты. *Круговорот углерода в живой и неживой природе.* Качественная реакция на карбонат-ион. Физические и химические свойства кремния. Силаны и силициды. Оксид кремния (IV). Кремниевые кислоты и их соли. Силикатные минералы – основа земной коры.

Общая характеристика элементов VA-группы. Нитриды. Качественная реакция на ион аммония. Азотная кислота как окислитель. Нитраты, их физические и химические свойства, применение. Свойства, получение и применение фосфора. Фосфин. Фосфорные и полифосфорные кислоты. Биологическая роль фосфатов.

Общая характеристика элементов VIA-группы. Особые свойства концентрированной серной кислоты. Качественные реакции на сульфид-, сульфит-, и сульфат-ионы.

Общая характеристика элементов VIIA-группы. Особенности химии фтора. Галогеноводороды и их получение. Галогеноводородные кислоты и их соли. Качественные реакции на галогенид-ионы. Кислородсодержащие соединения хлора. Применение галогенов и их важнейших соединений.

Благородные газы. Применение благородных газов.

Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов.

Идентификация неорганических веществ и ионов.

Химия и жизнь

Научные методы познания в химии. Источники химической информации. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Химический анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений как методы научного познания. *Математическое моделирование пространственного строения молекул органических веществ. Современные физико-химические методы установления состава и структуры веществ.*

Химия и здоровье. Лекарства, ферменты, витамины, гормоны, минеральные воды. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье (курение, употребление алкоголя, наркомания). Рациональное питание. Пищевые добавки. Основы пищевой химии.

Химия в медицине. Разработка лекарств. Химические сенсоры.

Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. Репелленты, инсектициды. Средства личной гигиены и косметики. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.

Химия и сельское хозяйство. Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений.

Химия в промышленности. Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты). Промышленная органическая химия. Сырье для органической промышленности. Проблема отходов и побочных продуктов. Наиболее крупнотоннажные производства органических соединений. Черная и цветная металлургия. Стекло и силикатная промышленность.

Химия и энергетика. Природные источники углеводородов. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Состав нефти и ее переработка. Нефтепродукты. Октановое число бензина. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Альтернативные источники энергии.

Химия в строительстве. Цемент. Бетон. Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека.

Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения.

Типы расчетных задач:

Нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания.

Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.

Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси).

Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Расчеты теплового эффекта реакции.

Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях.

Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.

3. Тематическое планирование

10 класс

	Тема урока	Виды деятельности обучающихся
4	Повторение курса химии основной школы.	
1	Строение атома и периодический закон	Выполнять тесты и упражнения, решать задачи и упражнения по теме.
1	Теория электролитической диссоциации	Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы.
1	Решение задач	Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом
1	Диагностическая контрольная работа	
14	ТЕМА 1. НАЧАЛЬНЫЕ ПОНЯТИЯ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ	
1	Предмет органической химии.	Сравнивать органические и неорганические вещества и аргументировать относительность деления химии на органическую и неорганическую. Описывать основные этапы развития органической химии. Объяснять многообразие органических соединений способностью атомов углерода соединяться в различные цепи. Характеризовать понятие «заместитель»
2	Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова	Различать понятия «валентность» и «степень окисления». Характеризовать основные предпосылки создания теории строения органических соединений и роль А. М. Бутлерова в ней. Формулировать основные положения теории химического строения и иллюстрировать их примерами. Объяснять явление изомерии и свойства изомеров на основе их химического строения. Записывать эмпирическую, молекулярную и структурную формулы органических соединений.
1	Концепция гибридизации атомных орбиталей	Характеризовать нормальное и возбуждённое состояния атомов химических элементов на примере атома углерода. Отражать эти состояния с помощью электронной и электронно-графической формул. Описывать образование σ - и π -связей в молекулах органических соединений с одинарными, двойными и тройными связями. Устанавливать взаимосвязь между валентными состояниями атома углерода и геометрией молекул органических соединений
2	Классификация органических соединений	Классифицировать органические соединения по различным основаниям: по элементному составу, по строению углеродного скелета, по наличию

		<p>функциональных групп.</p> <p>Классифицировать углеводороды: по кратности связи и по наличию цикла.</p> <p>Определять принадлежность органического соединения к тому или иному типу или классу.</p>
2	Принципы номенклатуры органических соединений	<p>Сравнивать рациональную номенклатуру и номенклатуру IUPAC.</p> <p>Называть органические соединения в соответствии с принципами IUPAC и, наоборот, записывать формулы органических соединений по их названиям.</p>
2	Классификация реакций в органической химии	<p>Сравнивать классификацию реакций в органической и неорганической химии.</p> <p>Определять тип и вид химической реакции с участием органических веществ.</p> <p>Наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент</p>
1	Практическая работа 1 Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических веществах.	<p>Соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием, нагревательными приборами, химическими реактивами.</p> <p>Экономно и экологически грамотно обращаться с ними.</p> <p>Исследовать свойства органических веществ. Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений.</p> <p>Формулировать выводы на их основе</p>
1	Практическая работа № 2 Конструирование шаростержневых моделей молекул органических веществ.	<p>Соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием, нагревательными приборами, химическими реактивами. Экономно и экологически грамотно обращаться с ними.</p> <p>Исследовать свойства органических веществ. Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений. Формулировать выводы на их основе</p>
1	Обобщение и систематизация знаний по теме №1	<p>Выполнять тесты и упражнения, решать задачи по теме.</p> <p>Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы.</p> <p>Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом</p>
1	Контрольная работа по теме: «Классификация и номенклатура органических соединений»	
5	ТЕМА 2. ПРЕДЕЛЬНЫЕ УГЛЕВОДОРОДЫ	
1	Алканы	<p>Характеризовать электронное и пространственное строение молекул метана и его гомологов.</p> <p>Описывать гомологический ряд алканов.</p> <p>Различать гомологи и изомеры алканов. Называть алканы в соответствии с правилами номенклатуры IUPAC.</p>

		Различать первичный, вторичный, третичный, четвертичный атомы углерода
1	Способы получения алканов	Характеризовать основные промышленные и лабораторные способы получения алканов.
2	Свойства алканов и их применение	<p>Устанавливать зависимость между количественным составом молекул алканов и их физическими свойствами.</p> <p>Иллюстрировать переход количественных отношений в качественные на основе гомологического ряда алканов.</p> <p>Описывать взаимное влияние атомов в молекулах алканов и устанавливать взаимосвязи между электронным строением молекул алканов и индукционным эффектом.</p> <p>Характеризовать свободно-радикальный механизм реакций замещения.</p> <p>Давать прогнозы реакционной способности алканов и подтверждать их характеристикой химических свойств алканов.</p> <p>Устанавливать зависимость между свойствами и применением алканов.</p> <p>Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент</p>
1	Циклоалканы	<p>Характеризовать гомологический ряд, строение, свойства и применение циклоалканов.</p> <p>Описывать способы получения и применения циклоалканов на основе свойств.</p> <p>Наблюдать и описывать демонстрационный эксперимент</p>
13	ТЕМА 3. НЕПРЕДЕЛЬНЫЕ УГЛЕВОДОРОДЫ	
1	Алкены	<p>Конкретизировать sp^2-гибридизацию орбиталей для молекулы этилена.</p> <p>Характеризовать гомологический ряд алкенов.</p> <p>Обобщать и углублять знания об изомерии на примере изомерии алкенов: структурной и пространственной.</p> <p>Называть алкены в соответствии с правилами номенклатуры IUPAC.</p> <p>Различать гомологи и изомеры алкенов</p>
1	Способы получения алкенов	<p>Различать промышленные способы получения алкенов: крекинг алканов, входящих в состав нефти и попутного нефтяного газа, дегидрирование алканов.</p> <p>Предлагать лабораторные способы получения конкретных алкенов.</p> <p>Формулировать правило Зайцева и записывать уравнения реакций в соответствии с ним.</p> <p>Наблюдать и описывать демонстрационный эксперимент</p>
2	Свойства и применение алкенов	<p>Описывать взаимное влияние атомов в молекулах алкенов и мезомерный эффект.</p> <p>Прогнозировать реакционную способность</p>

		<p>алкенов на основе электронного строения их молекул.</p> <p>Характеризовать механизм реакций электрофильного присоединения (галогенирование, гидрирование, гидрогалогенирование, гидратация) и реакции полимеризации.</p> <p>Сравнивать правила Марковникова и Зайцева.</p> <p>Устанавливать зависимость между свойствами алкенов и их применением.</p> <p>Наблюдать, описывать и проводить химический эксперимент</p>
1	Практическая работа 3 Получение метана и этилена и исследование их свойств	<p>Соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием, нагревательными приборами, химическими реактивами. Экономно и экологически грамотно обращаться с ними.</p> <p>Исследовать свойства органических веществ.</p> <p>Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений. Формулировать выводы на их основе</p>
1	Основные понятия химии высокомолекулярных соединений	<p>Описывать реакции полимеризации и использовать понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, элементарное звено, степень полимеризации, линейные, разветвлённые и сетчатые (сшитые), полимеры, термопластичные и термореактивные полимеры, стереорегулярные и нестереорегулярные полимеры.</p> <p>Классифицировать полимеры по различным признакам: по строению, способам получения и отношению к нагреванию.</p> <p>Различать полимеризацию и поликонденсацию.</p> <p>Характеризовать применение важнейших представителей полимеров на основе этиленовых углеводородов и их производных.</p>
1	Алкадиены: классификация и строение	<p>Описывать алкадиены как углеводороды с двумя двойными связями.</p> <p>Предлагать общую формулу диенов и называть их в соответствии с правилами номенклатуры IUPAC.</p> <p>Различать изомерию алкадиенов: межклассовую, углеродного скелета, взаимного положения кратных связей, геометрическую.</p> <p>Характеризовать строение сопряжённых алкадиенов</p>
2	Способы получения, свойства и применение алкадиенов.	<p>Сравнивать химические свойства алкенов и алкадиенов.</p> <p>Выявлять особенности реакции полимеризации сопряжённых алкадиенов.</p> <p>Характеризовать физические и химические свойства диенов.</p> <p>Описывать нахождение в природе и применение алкадиенов.</p> <p>Давать характеристику терпенам и их</p>

		представителям
1	Каучуки и резины	<p>Характеризовать каучуки как продукты полимеризации сопряжённых алкадиенов.</p> <p>Устанавливать взаимосвязь между стереорегулярностью и эластичностью каучуков.</p> <p>Описывать проблему синтеза каучуков и роль С. В. Лебедева в её решении.</p> <p>Различать синтетические каучуки и исходные мономеры.</p> <p>Характеризовать резину как продукт вулканизации каучуков</p>
2	Алкины	<p>Конкретизировать <i>sp</i>-гибридизацию орбиталей для молекулы ацетилена.</p> <p>Характеризовать гомологический ряд алкинов и изменение физических и химических свойств в этом ряду.</p> <p>Обобщать и углублять знания об изомерии на примере изомерии алкинов: углеродного скелета, положения тройной связи, межклассовой.</p> <p>Называть алкины в соответствии с правилами номенклатуры IUPAC.</p> <p>Различать гомологи и изомеры алкинов.</p> <p>Характеризовать способы получения алкинов</p>
1	Свойства и применение алкинов	<p>Подтверждать свой прогноз химических свойств алкинов реакциями присоединения, выделять их особенности.</p> <p>Использовать закономерности протекания реакций присоединения (правило Эльтекова).</p> <p>Устанавливать взаимосвязь между строением молекулы ацетилена и его кислотными свойствами.</p> <p>Характеризовать реакции окисления: горение, взаимодействие ацетилена с раствором $KMnO_4$.</p> <p>Наблюдать и описывать химический эксперимент.</p> <p>Устанавливать взаимосвязь между свойствами ацетилена и его применением.</p> <p>Характеризовать области применения гомологов ацетилена.</p> <p>Описывать полимеры на основе ацетилена</p>
7	ТЕМА 4. АРОМАТИЧЕСКИЕ УГЛЕВОДОРОДЫ	
1	Арены	<p>Характеризовать бензол как представителя аренов и особенности электронного строения молекулы бензола и полуторной связи.</p> <p>Описывать изомерию взаимного расположения заместителей в бензольном кольце.</p> <p>Записывать формулы изомеров и гомологов бензола и называть их</p>
1	Способы получения аренов	<p>Различать и описывать промышленные и лабораторные способы получения бензола.</p> <p>Осуществлять перенос знаний об алкинах на арены на примере реакции Зелинского</p>
1	Свойства бензола	Характеризовать физические свойства бензола.

		<p>Устанавливать взаимосвязь между электронным строением молекулы бензола и его реакционной способностью.</p> <p>Прогнозировать типы химических реакций, характеризующих бензол, и конкретизировать их примерами.</p> <p>Наблюдать демонстрационный эксперимент и делать выводы на его основе</p>
1	Свойства гомологов бензола и их применение	<p>Описывать физические свойства гомологов бензола.</p> <p>Устанавливать зависимость между боковой цепью и нарушением электронной плотности сопряжённого π-облака в молекулах гомологов бензола под влиянием ориентантов первого и второго рода.</p> <p>Характеризовать взаимное влияние атомов в молекулах алкилбензолов на примере реакции замещения и окисления.</p> <p>Устанавливать взаимосвязи между свойствами гомологов бензола и областями их применения.</p> <p>Наблюдать и описывать демонстрационный эксперимент</p>
2	Обобщение и систематизация знаний по углеводородам	<p>Выполнять тесты и упражнения, решать задачи по теме.</p> <p>Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы.</p> <p>Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом</p>
1	Административная контрольная работа за первое полугодие	
5	ТЕМА 5. ПРИРОДНЫЕ ИСТОЧНИКИ УГЛЕВОДОРОДОВ	
1	Природный газ и попутный нефтяной газ	<p>Описывать природный газ как естественную смесь углеводородов.</p> <p>Различать природный и попутный нефтяные газы.</p> <p>Характеризовать состав попутных нефтяных газов и их фракции.</p> <p>Характеризовать области промышленного применения природного газа и попутного нефтяного газов и основные направления их переработки.</p> <p>Наблюдать химический эксперимент, описывать его и делать выводы</p>
1	Нефть	<p>Характеризовать физические свойства нефти и описывать её состав.</p> <p>Аргументировать роль углеводородов в международном сотрудничестве и экономике России и необходимость соблюдения норм экологической безопасности при транспортировке газа, нефти и нефтепродуктов</p>
2	Промышленная переработка нефти	<p>Устанавливать внутрипредметные связи между изучаемым и изученным учебным материалом на примере способов промышленной переработки нефти и нефтепродуктов и способами получения алканов</p> <p>Устанавливать взаимосвязь между физическими</p>

		<p>свойствами компонентов нефти и способами её переработки.</p> <p>Характеризовать ректификацию нефти, крекинг нефтепродуктов и риформинг.</p> <p>Устанавливать взаимосвязь между составом, строением и свойствами фракций нефти и другими нефтепродуктами и их применением в народном хозяйстве.</p> <p>Различать термический, каталитический крекинги и гидрокрекинг.</p> <p>Аргументировать зависимость детонационной стойкости бензина от строения молекул его компонентов и предлагать способы повышения октанового числа</p>
1	Промышленная переработка каменного угля.	<p>Устанавливать взаимосвязь между биологией (каменноугольный период) и химией (каменный уголь и его переработка).</p> <p>Характеризовать коксование каменного угля и его продукты: кокс, каменноугольная смола, надсмольная вода, коксовый газ.</p> <p>Раскрывать значение кокса и продуктов коксования в народном хозяйстве</p>
11	ТЕМА 6. ГИДРОКСИЛСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА	
1	Спирты: классификация и строение	<p>Определять принадлежность органических соединений к определённому классу спиртов и их конкретной группе.</p> <p>Характеризовать электронное и пространственное строение функциональной гидроксильной группы.</p>
1	Гомологический ряд алканолов: изомерия и номенклатура	<p>Характеризовать гомологический ряд алканолов и выводить их общую формулу.</p> <p>Прогнозировать изомерию алканолов на основе анализа их молекул и конкретизировать примерами.</p> <p>Записывать формулы алканолов различного строения и называть их в соответствии с правилами номенклатуры IUPAC</p>
1	Способы получения спиртов	<p>Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения спиртов.</p> <p>Знать способы получения наиболее значимых алканолов</p>
1	Свойства спиртов	<p>Устанавливать взаимосвязь между межмолекулярной водородной связью с физическими свойствами спиртов.</p> <p>Делать выводы о закономерностях изменения физических свойств в гомологическом ряду алканолов.</p> <p>Характеризовать общие и особенные свойства алканолов.</p> <p>Описывать механизм реакции нуклеофильного замещения.</p> <p>Устанавливать генетическую связь между</p>

		галогеноалканами и спиртами, алкенами и спиртами, гидроксильными и карбонильными соединениями Устанавливать генетическую связь между галогеноалканами и спиртами, алкенами и спиртами, гидроксильными и карбонильными соединениями, углеводами и спиртами
1	Применение спиртов.	Устанавливать взаимосвязь между свойствами спиртов и их применением. Аргументировать свою убежденность в пагубных последствиях алкоголизма
1	Многоатомные спирты	Классифицировать спирты по принципу атомности. Прогнозировать виды изомерии для многоатомных спиртов на основе состава их молекул и называть их. Устанавливать взаимосвязи между получением, свойствами и применением многоатомных спиртов: этиленгликоля и глицерина. Распознавать многоатомные спирты с помощью качественной реакции. Наблюдать и описывать демонстрационный эксперимент
1	Практическая работа Исследование свойств спиртов	4 Соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием, нагревательными приборами, химическими реактивами. Экономно и экологически грамотно обращаться с ними. Исследовать свойства органических веществ. Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений. Формулировать выводы на их основе
1	Фенолы	Различать спирты и фенолы, одно-, двухатомные и т. д. фенолы. Записывать их формулы и называть фенолы. Характеризовать гомологический ряд одноатомных фенолов. Устанавливать генетическую связь между классами неорганических соединений на основе способов получения фенола
1	Свойства и применение фенолов	Характеризовать химические свойства фенола на основе состава и строения его молекулы и взаимного влияния атомов в ней. Описывать реакции электрофильного замещения в бензольном кольце. Устанавливать зависимость между применением фенола и его свойствами. Наблюдать и описывать демонстрационный эксперимент
1	Обобщение и систематизация знаний по спиртам и фенолу	Выполнять тесты и упражнения, решать задачи по теме. Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с

		планируемым результатом
1	Контрольная работа	по теме «Спирты и фенолы»
7	ТЕМА 7. АЛЬДЕГИДЫ И КЕТОНЫ	
1	Альдегиды	<p>Описывать состав и строение молекул альдегидов. Различать карбонильную и альдегидную группы. Характеризовать гомологический ряд альдегидов. Прогнозировать изомерию альдегидов на основе анализа их молекул и конкретизировать примерами. Записывать формулы альдегидов и давать им названия в соответствии с правилами номенклатуры IUPAC</p>
1	Способы получения альдегидов	<p>Характеризовать основные способы получения альдегидов. Устанавливать генетическую связь между спиртами и альдегидами, углеводородами и альдегидами, алкинами и альдегидами. Проводить лабораторные опыты с соблюдением правил техники безопасности и экологически грамотного обращения с оборудованием и реактивами. Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений. Формулировать выводы на их основе</p>
2	Свойства и применение альдегидов	<p>Характеризовать химические свойства альдегидов на основе состава и строения их молекул. Проводить лабораторные опыты с соблюдением правил техники безопасности и экологически грамотного обращения с оборудованием и реактивами. Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений. Формулировать выводы на их основе</p>
1	Кетоны	<p>Различать альдегиды и изомерные им кетоны. Характеризовать гомологический ряд кетонов. Прогнозировать виды изомерии на основе состава кетонов. Описывать способы получения кетонов и на этой основе устанавливать генетическую связь между классами органических соединений. Записывать формулы кетонов и давать им названия в соответствии с правилами номенклатуры IUPAC.</p>
1	Свойства и применение кетонов	<p>Характеризовать физические и химические свойства кетонов на основе состава и строения их молекул. Проводить лабораторные опыты с соблюдением правил техники безопасности и экологически грамотного обращения с оборудованием и реактивами. Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений. Формулировать выводы на их основе</p>
1	Практическая	Соблюдать правила техники безопасности при

	работа 5 Исследование свойств альдегидов и кетонов	работе с лабораторным оборудованием, нагревательными приборами, химическими реактивами. Экономно и экологически грамотно обращаться с ними. Исследовать свойства органических веществ. Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений. Формулировать выводы на их основе
13	ТЕМА 8. КАРБОНОВЫЕ КИСЛОТЫ И ИХ ПРОИЗВОДНЫЕ	
1	Карбоновые кислоты	Понятие о карбоновых кислотах. Описывать строение карбоксильной группы. Классифицировать карбоновые кислоты по природе углеводородного радикала, по числу карбоксильных групп. Характеризовать нахождение карбоновых кислот в природе и их биологическую роль
1	Предельные одноосновные карбоновые кислоты	Характеризовать гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Устанавливать зависимость между их составом и физическими свойствами. Связывать межмолекулярную водородную связь с физическими свойствами кислот. Записывать формулы предельных одноосновных карбоновых кислот различного строения и называть их в соответствии с правилами номенклатуры IUPAC
1	Способы получения карбоновых кислот	Характеризовать общие и особенные способы получения карбоновых кислот. Устанавливать генетическую связь между карбоновыми кислотами и другими классами органических соединений
2	Свойства предельных одноосновных карбоновых кислот	Прогнозировать химические свойства карбоновых кислот на основе состава и строения их молекул. Подтверждать эти прогнозы характеристикой общих и особенных свойств карбоновых кислот. Проводить лабораторные опыты с соблюдением правил техники безопасности и экологически грамотного обращения с оборудованием и реактивами. Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений. Формулировать выводы на их основе
1	Важнейшие представители карбоновых кислот и их применение	Классифицировать карбоновые кислоты по различным основаниям. Называть представителей основных групп карбоновых кислот, записывать их формулы, характеризовать свойства, способы получения и применение.
1	Соли карбоновых кислот. Мыла	Характеризовать способы получения и химические свойства солей карбоновых кислот. Описывать мыла как натриевые и калиевые соли жирных карбоновых кислот.

		<p>Характеризовать жёсткость воды и предлагать способы её устранения.</p> <p>Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений. Формулировать выводы на их основе</p>
1	Сложные эфиры	<p>Характеризовать строение, номенклатуру, изомерию сложных эфиров.</p> <p>Описывать физические свойства и способы получения сложных эфиров.</p> <p>Прогнозировать химические свойства сложных эфиров и конкретизировать прогноз реакциями гидролиза и горения.</p> <p>Устанавливать взаимосвязь между свойствами и применением сложных эфиров.</p> <p>Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений. Формулировать выводы на их основе</p>
1	Воски и жиры	<p>Характеризовать состав и строение восков и жиров.</p> <p>На основе состава предсказывать химические свойства и конкретизировать прогноз важнейшими реакциями: омыления, гидрирования растительных жиров.</p> <p>Устанавливать межпредметные связи между химией и биологией.</p> <p>Раскрывать способы замены жиров в технике пищевой промышленности</p>
2	Практическая работа 6 Исследование свойств карбоновых кислот и их производных	<p>Соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием, нагревательными приборами, химическими реактивами. Экономно и экологически грамотно обращаться с ними.</p> <p>Исследовать свойства органических веществ.</p> <p>Наблюдать химические явления и фиксировать результаты</p>
1	Обобщение и систематизация знаний по темам № 7-8	<p>Выполнять тесты и упражнения, решать задачи по теме.</p> <p>Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы.</p> <p>Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом</p>
1	Контрольная работа по темам «Альдегиды и кетоны», «Карбоновые кислоты и их производные»	
10	ТЕМА 9. УГЛЕВОДЫ	
1	Углеводы: строение и классификация	<p>Характеризовать состав углеводов и классифицировать их по различным признакам: по отношению к гидролизу, по содержанию карбонильной группы, по числу атомов углерода.</p> <p>Записывать формулы углеводов и уравнения гидролиза.</p> <p>Устанавливать межпредметные связи между химией и биологией.</p> <p>Наблюдать химические явления и фиксировать</p>

		результаты
1	Моносахариды. Пентозы	<p>Характеризовать оптические изомеры как следствие наличия в молекуле моносахаридов ассиметричного атома углерода.</p> <p>Различать моносахариды L- и D-ряда.</p> <p>Отражать строение молекул моносахаридов с помощью формул Фишера.</p> <p>Различать рибозу и дезоксирибозу по составу, строению и биологической роли</p>
2	Моносахариды. Гексозы	<p>Характеризовать оптические изомеры глюкозы как следствие наличия в молекуле моносахаридов ассиметричного атома углерода.</p> <p>Различать гексозы D-ряда для α- и β-глюкозы.</p> <p>Отражать строение молекул моносахаридов с помощью формул Хеуорса.</p> <p>Различать глюкозу и фруктозу по составу, строению и биологической роли</p>
1	Дисахариды	<p>Характеризовать строение молекул дисахаридов и записывать уравнения реакций гидролиза.</p> <p>Различать сахарозы, мальтозы и лактозу по составу, строению и биологической роли.</p> <p>Описывать промышленное производство сахарозы из сахарной свёклы</p>
1	Полисахариды. Крахмал	<p>Характеризовать состав и строение крахмала как продукта реакции поликонденсации α-глюкозы, химические свойства крахмала. Описывать геометрию полимерных цепей крахмала.</p> <p>Записывать уравнение ступенчатого гидролиза крахмала.</p> <p>Идентифицировать крахмал с помощью качественной реакции</p>
1	Целлюлоза	<p>Описывать строение полимерной цепочки молекулы целлюлозы, как продукта реакции поликонденсации β-глюкозы.</p> <p>Характеризовать химические свойства целлюлозы, её нахождение в природе и биологическую роль.</p> <p>Сравнивать крахмал и целлюлозу</p>
1	Практическая работа 7 Исследование свойств углеводов	<p>Соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием, нагревательными приборами, химическими реактивами. Экономно и экологически грамотно обращаться с ними.</p> <p>Исследовать свойства органических веществ.</p> <p>Наблюдать химические явления и фиксировать результаты</p>
1	Обобщение и систематизация знаний по углеводам	<p>Выполнять тесты и упражнения, решать задачи по теме.</p> <p>Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы.</p> <p>Корректировать свои знания в соответствии</p>

		с планируемым результатом
1	Контрольная работа по теме «Углеводы»	
13	ТЕМА 10. АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ	
1	Амины	<p>Характеризовать строение, классификацию, изомерию и номенклатуру алифатических и ароматических аминов.</p> <p>Описывать гомологические ряды алифатических и ароматических аминов.</p> <p>Различать гомологи и изомеры алифатических и ароматических аминов</p>
1	Способы получения аминов	<p>Характеризовать способы получения ароматических и алифатических аминов.</p> <p>Раскрывать роль личности в истории химии на примере реакции Зинина.</p> <p>Устанавливать генетическую взаимосвязь между алканами и аминами, спиртами и аминами, нитросоединениями и аминами</p>
1	Свойства и применение аминов	<p>На основе состава и строения молекул аминов прогнозировать их основные свойства и подтверждать прогноз уравнениями химических реакций.</p> <p>Устанавливать взаимосвязи между свойствами и областями применения аминов.</p> <p>Раскрывать роль ароматических аминов в производстве красителей</p>
1	Аминокислоты	<p>Характеризовать строение, классификацию, изомерию и номенклатуру аминокислот.</p> <p>Описывать способы получения аминокислот.</p> <p>Раскрывать роль аминокислот в обмене веществ в живых организмах.</p> <p>Устанавливать генетическую взаимосвязь между кабоновыми кислотами и аминокислотами.</p> <p>На основе анализа состава аминокислот прогнозировать их амфотерные свойства</p>
1	Свойства и применение аминокислот	<p>На основе состава и строения молекул аминокислот прогнозировать их амфотерные свойства и подтверждать прогноз уравнениями химических реакций.</p> <p>Раскрывать роль межмолекулярной дегидратации молекул аминокислот в образовании белковых молекул и получении пептидов.</p> <p>Устанавливать взаимосвязь между свойствами и применением аминокислот и пептидов.</p> <p>Обнаруживать аминокислоты с помощью нингидрина</p>
1	Белки	<p>Характеризовать полимерную природу белков и структуры их молекул.</p> <p>Описывать физические и химические свойства белков.</p> <p>Распознавать белки с помощью качественных реакций.</p> <p>На основе межпредметных связей с биологией раскрывать биологическую роль белков в живых</p>

		организмах
1	Практическая работа 8 Амины. Аминокислоты. Белки	Соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием, нагревательными приборами, химическими реактивами. Экономно и экологически грамотно обращаться с ними. Исследовать свойства органических веществ. Наблюдать химические явления и фиксировать результаты
1	Нуклеиновые кислоты	Описывать строение и структуры молекул нуклеиновых кислот. Называть составные части нуклеотидов и классифицировать их. Сравнивать РНК и ДНК. Характеризовать роль нуклеиновых кислот в передаче наследственных свойств организмов
1	Обобщение и систематизация знаний по азотсодержащим органическим соединениям	Выполнять тесты и упражнения, решать задачи по теме. Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом
1	Контрольная работа по теме «Азотсодержащие органические соединения»	
1	Практическая работа 9 Идентификация органических соединений	Соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием, нагревательными приборами, химическими реактивами. Экономно и экологически грамотно обращаться с ними. Исследовать свойства органических веществ. Наблюдать химические явления и фиксировать результаты
1	Итоговая административная контрольная работа по курсу органической химии	
4	Обобщение знаний по курсу органической химии	
105	Итого	

11 класс

Кол-во часов	Тема урока	Виды деятельности обучающихся
4	Повторение курса органической химии	
1	Углеводороды	Выполнять тесты и упражнения, решать задачи и упражнения по теме. Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом
1	Кислородсодержащие органические вещества	
1	Азотсодержащие органические вещества	
1	Диагностическая контрольная работа	
10	ТЕМА 1. СТРОЕНИЕ АТОМА. ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ЗАКОН И ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА	
1	Строение атома	Аргументировать сложное строение атома

		и состоятельность различных моделей, отражающих это строение. Формулировать постулаты Бора. Характеризовать корпускулярно-волновой дуализм частиц микромира
1	Строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные реакции	Характеризовать состав атомного ядра. Различать нуклоны и нуклиды, изобары и изотопы Формулировать современное определение понятия «химический элемент». Записывать уравнения ядерных реакций
1	Состояние электронов в атоме.	Описывать состояние электрона в атоме. Различать понятия «орбиталь» и «электронное облако». Классифицировать орбитали и описывать их. Устанавливать взаимосвязи между квантовыми числами и строением электронной оболочки атома. Осуществлять внутрипредметные связи с курсом основной школы и курсом органической химии
2	Электронные конфигурации атомов	Описывать строение электронных оболочек атомов. Записывать электронные и электронно-графические формулы атомов химических элементов.
1	Строение атома и периодический закон Д. И. Менделеева	Описывать предпосылки открытия периодического закона. Аргументировать роль личности Д. И. Менделеева в открытии периодического закона. Формулировать периодический закон в соответствии с воззрениями Д. И. Менделеева и современными представлениями
1	Строение атома и периодическая система Д. И. Менделеева.	Раскрывать физический смысл порядкового номера элемента, номера периода и группы. Объяснять периодическое изменение свойств химических элементов особенностями строения их атомов
1	Положения элемента в периодической системе и его свойства. Значение периодического закона	Устанавливать периодичность изменения радиусов атомов, электроотрицательности элементов, их энергии ионизации и энергии сродства к электрону в зависимости от положения элементов в периодической системе. Описывать свойства элементов и образованных ими веществ на основании их положения в периодической системе. Характеризовать значение периодического закона и периодической системы

1	Обобщение и систематизация знаний по теме «Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева»	Выполнять тесты и упражнения, решать задачи и упражнения по теме. Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом
1	Контрольная работа 1 по теме «Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева»	
10	ТЕМА 2. ХИМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ И СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА	
1	Ионная химическая связь	Аргументировать образование химической связи как результата взаимодействия атомов, приводящее к образованию ионов, молекул и радикалов. Давать основные характеристики химической связи. Раскрывать механизм образования ионной химической связи. Устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки
1	Ковалентная химическая связь и механизмы её образования	Описывать ковалентную связь. Характеризовать её особенности и механизмы образования. Классифицировать ковалентную связь по электроотрицательности, кратности и способу перекрывания орбиталей. Устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки
1	Комплексные соединения	Характеризовать комплексные соединения и их строение на основе теории Вернера
1	Классификация и номенклатура комплексных соединений, диссоциация их в растворах. Значение комплексных соединений	Классифицировать комплексные соединения Называть эти соединения в соответствии с правилами номенклатуры IUPAC. Записывать уравнения реакций диссоциации комплексных соединений. Раскрывать роль комплексных соединений в химическом анализе, промышленности, природе
1	Металлическая химическая связь	Описывать металлическую химическую связь. Характеризовать общие физические свойства металлов. Устанавливать зависимость между видом химической связи, типом кристаллической решетки и свойствами металлов
1	Агрегатные состояния веществ и фазовые переходы	Характеризовать агрегатные состояния веществ как функцию условий их нахождения в окружающей среде. Описывать взаимосвязь фазовых переходов веществ.

		Раскрывать роль фазовых переходов веществ в природе и искусственной среде
1	Межмолекулярные взаимодействия. Водородная связь	<p>Описывать водородную связь и различать её разновидности.</p> <p>Характеризовать значение водородных связей для описания физических свойств веществ и организации структуры биополимеров.</p> <p>Различать типы межмолекулярного взаимодействия веществ.</p>
1	Практическая работа 1 Получение комплексных органических и неорганических соединений и исследование их свойств	<p>Соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием, нагревательными приборами, химическими реактивами. Экономно и экологически грамотно обращаться с ними.</p> <p>Исследовать свойства комплексных соединений.</p> <p>Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений.</p> <p>Формулировать выводы на их основе</p>
1	Обобщение и систематизация знаний по теме «Химическая связь и строение вещества»	<p>Выполнять тесты и упражнения, решать задачи по теме.</p> <p>Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы.</p> <p>Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом</p>
1	Контрольная работа 2 по теме «Химическая связь и строение вещества»	
9	ТЕМА 3. ДИСПЕРСНЫЕ СИСТЕМЫ И РАСТВОРЫ	
1	Дисперсные системы и их классификация	<p>Описывать химические системы и дисперсные в частности.</p> <p>Различать гомогенные и гетерогенные смеси, дисперсионную среду и дисперсную фазу.</p> <p>Классифицировать дисперсные системы</p>
1	Грубодисперсные системы	<p>Характеризовать грубодисперсные системы.</p> <p>Описывать роль аэрозолей, эмульсий и суспензий в природе, на производстве и в быту</p>
1	Тонкодисперсные системы	<p>Описывать тонкодисперсные системы и способы их получения.</p> <p>Различать золи и гели.</p> <p>Характеризовать коагуляцию и синерезис.</p> <p>Раскрывать роль коллоидных систем в природе, на производстве, в медицине и быту.</p>
2	Растворы. Концентрация растворов и способы её выражения	<p>Характеризовать раствор как гомогенную систему.</p> <p>Использовать количественные характеристики содержания растворённого вещества в растворе при решении расчётных задач</p>

1	Практическая работа 2 Приготовление растворов различной концентрации	Соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием, нагревательными приборами, химическими реактивами. Экономно и экологически грамотно обращаться с ними.
1	Практическая работа 3 Определение концентрации кислоты титрованием	Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений. Формулировать выводы на их основе
1	Обобщение и систематизация знаний по теме «Дисперсные системы и растворы»	Выполнять тесты и упражнения, решать задачи по теме. Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом
1	<u>Административная контрольная работа за первое полугодие</u>	
9	ТЕМА 4. ЗАКОНОМЕРНОСТИ ПРОТЕКАНИЯ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ	
1	Основы химической термодинамики. Понятие об энтальпии	Характеризовать термодинамическую систему. Различать открытую, закрытую, изолированную термодинамические системы. Использовать понятие энтальпии для характеристики теплосодержания системы. Формулировать первое начало термодинамики. Описывать изохорный и изобарный процессы
1	Определение тепловых эффектов химических реакций. Закон Гесса	Различать химические реакции по тепловому эффекту. Характеризовать энтальпию. Формулировать закон Гесса и следствия из него. Производить расчёт энтальпии реакции
1	Направление протекания химических реакций. Понятие об энтропии	Характеризовать энтропию. Формулировать второе и третье начала термодинамики. Аргументировать возможность самопроизвольного протекания химических реакций и подтверждать их расчётами
1	Скорость химических реакций	Характеризовать скорость химической реакции и предлагать единицы её измерения. Формулировать закон действующих масс и определять границы его применимости
1	Факторы, влияющие на скорость гомогенных и гетерогенных реакции	Различать гомо- и гетерогенные процессы и факторы, влияющие на скорость их протекания. Формулировать правило Вант-Гоффа и определять границы его применимости. Характеризовать особенности кинетики гетерогенных химических реакций
1	Катализ и катализаторы	Характеризовать катализ и катализаторы как

		<p>факторы управления скоростью химической реакции.</p> <p>Описывать механизмы гомо-, гетерогенного и ферментативного катализ.</p> <p>Проводить, наблюдать, описывать химический эксперимент и делать выводы на его основе</p>
1	Химическое равновесие	<p>Описывать химическое равновесие, как динамическое состояние химической системы.</p> <p>Формулировать принцип Ле Шателье и предлагать способы смещения равновесия обратимых химических реакций на его основе.</p>
1	Практическая работа 4 Изучение влияния различных факторов на скорость химической реакции	<p>Соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием, нагревательными приборами, химическими реактивами. Экономно и экологически грамотно обращаться с ними.</p> <p>Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений.</p> <p>Формулировать выводы на их основе</p>
12	ТЕМА 5. ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ В ВОДНЫХ РАСТВОРАХ	
1	Вода как слабый электролит. Водородный показатель. Свойства растворов электролитов	<p>Характеризовать воду как слабый электролит и водородный показатель, как количественную характеристику её диссоциации и среды раствора.</p> <p>Раскрывать сущность реакций в растворах электролитов как результат взаимодействия ионов.</p> <p>Отражать это с помощью ионных уравнений.</p>
1	Кислоты и основания с позиции разных представлений и теорий. Протолитическая теория	<p>Характеризовать кислоты, как соединения, различные по составу, типу образующихся при электролитической диссоциации ионов, а также с позиций протонной теории.</p> <p>Устанавливать сопряжённость кислот и оснований.</p> <p>Описывать амфолиты</p>
1	Неорганические и органические кислоты в свете теории электролитической диссоциации и протолитической теории	<p>Характеризовать классификацию органических и неорганических кислот, основные способы их получения и общие химические свойства в свете теории электролитической диссоциации и протолитической теории.</p> <p>Выделять особенности реакций серной и азотной кислот</p>
1	Практическая работа 5 Исследование свойств минеральных и органических кислот	<p>Соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием, нагревательными приборами, химическими реактивами. Экономно и экологически грамотно обращаться с ними.</p> <p>Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений.</p> <p>Формулировать выводы на их основе</p>

1	Неорганические и органические основания в свете теории электролитической диссоциации и протолитической теории	Классифицировать органические и неорганические основания. Характеризовать способы получения и свойства щелочей, нерастворимых и бескислородных оснований в свете теории электролитической диссоциации и протолитической теории
1	Соли в свете теории электролитической диссоциации	Характеризовать классификацию солей органических и неорганических кислот, основные способы их получения и общие химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации.
1	Практическая работа 6 Получение солей различными способами и исследование их свойств	Соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием, нагревательными приборами, химическими реактивами. Экономно и экологически грамотно обращаться с ними. Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений. Формулировать выводы на их основе
2	Гидролиз неорганических соединений	Описывать гидролиз как обменный процесс. Отражать его с помощью уравнений. Различать типы гидролиза. Предсказывать реакцию среды водных растворов солей
1	Практическая работа 7 Гидролиз органических и неорганических соединений	Соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием, нагревательными приборами, химическими реактивами. Экономно и экологически грамотно обращаться с ними. Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений. Формулировать выводы на их основе
1	Обобщение и систематизация знаний по темам «Закономерности протекания химических реакций и физико-химических процессов» и «Химические реакции в водных растворах»	Выполнять тесты и упражнения, решать задачи по теме. Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом
1	Контрольная работа 4 по темам «Закономерности протекания химических реакций и физико-химических процессов» и «Химические реакции в водных растворах»	
9	ТЕМА 6. ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ	
3	Окислительно-восстановительные реакции и методы составления их уравнений	Описывать окислительно-восстановительные реакции. Отличать их от реакций обмена. Записывать уравнения окислительно-восстановительных реакций с помощью методов электронного баланса и полуреакций. Характеризовать окислительно-

		восстановительные потенциалы
2	Электролиз	<p>Описывать электролиз как окислительно-восстановительный процесс.</p> <p>Объяснять катодные и анодные процессы с инертными и активными электродами.</p> <p>Записывать схемы и уравнения электролиза расплавов и растворов электролитов.</p> <p>Характеризовать практическое значение электролиза и его основные направления</p>
1	Химические источники тока	<p>Характеризовать гальванические элементы и другие химические источники тока.</p> <p>Описывать процессы на электродах в гальваническом элементе.</p> <p>Раскрывать роль химических источников тока для производственной и повседневной жизни человека</p>
1	Коррозия металлов и способы защиты от неё	<p>Характеризовать коррозию металлов как окислительно-восстановительный процесс.</p> <p>Различать типы коррозии.</p> <p>Предлагать способы защиты металлов от коррозии.</p> <p>Устанавливать зависимость между коррозией металлов и условиями окружающей среды</p>
1	Обобщение и систематизация знаний по теме «Окислительно-восстановительные процессы»	<p>Выполнять тесты и упражнения, решать задачи по теме.</p> <p>Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы.</p> <p>Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом</p>
1	Контрольная работа 5 по теме «Окислительно-восстановительные процессы»	
23	ТЕМА 7. НЕМЕТАЛЛЫ	
1	Водород	<p>Аргументировать двойственное положение водорода в периодической системе химических элементов.</p> <p>Сравнивать свойства водорода со щелочными металлами и галогенами.</p> <p>Характеризовать изотопы водорода, нахождение в природе, строение молекулы, физические свойства, восстановительные и окислительные свойства.</p> <p>Описывать получение водорода в лаборатории и промышленности и его применение</p>
1	Галогены	<p>Характеризовать VIIA-группу галогенов в плане сравнения строения атомов и кристаллов, окислительно-восстановительных свойств.</p> <p>Выявлять закономерности изменения свойств галогенов в группе.</p>

		Описывать способы получения и области применения галогенов и их соединений.
1	Галогеноводороды и галогеноводородные кислоты. Галогениды	Характеризовать строение молекул, свойства галогеноводородных кислот и способы получения. Устанавливать зависимость кислотных свойств этих соединений от величины степени окисления и радиуса атома галогена. Идентифицировать галогенид-ионы. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент
1	Кислородные соединения хлора	Характеризовать оксиды, кислородсодержащие кислоты хлора и их соли: свойства, получение и применение.
1	Кислород и озон	Давать общую характеристику халькогенов. Сравнивать строение атомов и кристаллов, окислительно-восстановительные свойства халькогенов. Устанавливать закономерности изменения свойств халькогенов в группе. Характеризовать аллотропию кислорода, нахождение в природе, строение молекул кислорода и озона, физические свойства, восстановительные и окислительные свойства кислорода. Описывать получение кислорода и озона в лаборатории и промышленности и их применение. Наблюдать и описывать химический эксперимент
1	Пероксид водорода	Характеризовать строение молекулы пероксида водорода и его окислительно-восстановительную двойственность. Описывать области применения и получение пероксида водорода
1	Сера	Характеризовать строение атома и степени окисления серы как функцию его нормального и возбуждённого состояний. Описывать аллотропные модификации серы и их строение. Объяснять окислительно-восстановительные свойства серы и конкретизировать их химическими реакциями. Раскрывать нахождение серы в природе, её получение и применение
1	Сероводород и сульфиды	Характеризовать строение молекулы сероводорода и прогнозировать восстановительные свойства. Подтверждать их уравнениями соответствующих реакций. Описывать получение и применение сероводорода и свойства сероводородной

		кислоты и сульфидов. Идентифицировать сульфид-ионы
1	Оксид серы (IV), сернистая кислота и её соли	<p>Описывать свойства оксида серы(IV) и сернистой кислоты, их получение и применение.</p> <p>Характеризовать восстановительные свойства оксида серы(IV) и конкретизировать их уравнениями реакций.</p> <p>Описывать получение и применение диоксида серы, сернистой кислоты и сульфитов.</p> <p>Распознавать сульфит-ионы.</p>
1	Оксид серы(VI). Серная кислота и её соли	<p>Характеризовать оксид серы (VI) и серную кислоту как кислотные соединения.</p> <p>Прогнозировать окислительные свойства оксида серы(VI) и серной кислоты.</p> <p>Описывать получение и применение триоксида серы, серной кислоты и сульфатов.</p> <p>Идентифицировать сульфат-ионы.</p>
1	Азот	<p>Давать общую характеристику пниктогенов.</p> <p>Сравнивать строение атомов и кристаллов, окислительно-восстановительные свойства пниктогенов.</p> <p>Устанавливать закономерности изменения свойств пниктогенов в группе.</p> <p>Характеризовать нахождение азота в природе, строение молекулы, его физические свойства, восстановительные и окислительные свойства.</p> <p>Описывать получение азота в лаборатории и промышленности и его применение</p>
1	Аммиак. Соли аммония	<p>Характеризовать физические и химические свойства аммиака на основе состава и строения молекулы.</p> <p>Описывать лабораторный и промышленный способы получения аммиака.</p> <p>Распознавать катион аммония.</p> <p>Характеризовать физические и химические свойства солей аммония и их применение.</p>
1	Оксиды азота. Азотистая кислота и нитриты	<p>Классифицировать оксиды азота.</p> <p>Характеризовать строение молекул, физические и химические свойства оксидов азота.</p> <p>Описывать свойства азотистой кислоты и её солей.</p> <p>Конкретизировать окислительно-восстановительные свойства нитритов уравнениями реакций</p>
1	Азотная кислота и нитраты	<p>Характеризовать строение молекулы, физические и химические свойства азотной</p>

		<p>кислоты как кислоты и сильного окислителя, её получение и применение.</p> <p>Устанавливать зависимость между свойствами нитратов и их применением</p>
2	Фосфор и его соединения	<p>Характеризовать аллотропию фосфора, строение молекул модификаций, их физические свойства, восстановительные и окислительные свойства фосфора, нахождение в природе, получение и применение.</p> <p>Сравнивать свойства аллотропных модификаций.</p> <p>Устанавливать взаимосвязи между оксидами фосфора, фосфорными кислотами и фосфатами.</p> <p>Характеризовать их свойства и применение.</p> <p>Идентифицировать фосфат-анион.</p> <p>Наблюдать и описывать химический эксперимент</p>
2	Углерод и его соединения	<p>Давать общую характеристику элементов IVA-группы.</p> <p>Сравнивать аллотропные модификации углерода по строению, свойствам и применению.</p> <p>Характеризовать окислительно-восстановительные свойства углерода.</p> <p>Описывать строение молекул, свойства, получение и применение угарного и углекислого газов.</p> <p>Характеризовать свойства карбонатов и гидрокарбонатов. Приводить примеры важнейших представителей солей угольной кислоты и их значение.</p>
1	Кремний и его соединения	<p>Описывать восстановительные и окислительные свойства кремния, его нахождение в природе, получение и области применения.</p> <p>Устанавливать взаимосвязи между оксидами кремния, кремниевыми кислотами и силикатами.</p> <p>Описывать продукцию силикатной промышленности.</p>
1	Практическая работа 8 Получение оксидов неметаллов и исследование их свойств	<p>Соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием, нагревательными приборами, химическими реактивами. Экономно и экологически грамотно обращаться с ними.</p>
1	Практическая работа 9 Получение газов и	<p>Наблюдать химические явления и</p>

	исследование их свойств	фиксировать результаты наблюдений. Формулировать выводы на их основе
1	Обобщение и систематизация знаний по теме «Неметаллы»	Выполнять тесты и упражнения, решать задачи по теме. Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом
1	Контрольная работа по теме «Неметаллы»	
16	ТЕМА 8. МЕТАЛЛЫ	
1	Щелочные металлы	Объяснять закономерности изменения физических и химических свойств щелочных металлов в зависимости от их атомного номера. Характеризовать нахождение в природе, получение и применение щелочных металлов в свете общего, особенного и единичного. Описывать бинарные кислородные соединения щелочных металлов и устанавливать генетическую связь между соединениями. Характеризовать свойства металлов, оксидов, гидроксидов и солей щелочных металлов и их применение. Идентифицировать соединения щелочных металлов. Наблюдать и описывать химический эксперимент
1	Металлы IB-группы: медь и серебро	Характеризовать строение атомов, физические и химические свойства меди и серебра. их соединений. Описывать свойства и применение оксидов и важнейших солей серебра и меди. Распознавать катионы меди и серебра.
1	Бериллий, магний и щёлочноземельные металлы	Давать общую характеристику элементов IIА-группы на основе их положения в периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Устанавливать закономерности изменения свойств в IIА-группе. Характеризовать нахождение в природе, получение и применение щёлочноземельных металлов в свете общего, особенного и единичного. Описывать бинарные кислородные соединения щёлочноземельных металлов и устанавливать генетическую связь между их соединениями. Характеризовать свойства металлов, оксидов, гидроксидов и солей щелочных металлов и их

		<p>применение.</p> <p>Идентифицировать соединения магния, кальция, бария.</p> <p>Наблюдать и описывать химический эксперимент</p>
1	Жесткость воды и способы её устранения	<p>Характеризовать временную и постоянную жёсткость воды.</p> <p>Устанавливать взаимосвязь между причинами жёсткости и способами её устранения.</p> <p>Описывать вред жёсткой воды.</p> <p>Наблюдать и описывать химический эксперимент</p>
1	Цинк	<p>Описывать строение атома, физические химические свойства, получение и применение цинка.</p> <p>Аргументировать амфотерные свойства оксида и гидроксида цинка химическим экспериментом.</p> <p>Характеризовать комплексообразование на примере цинкатов.</p>
1	Алюминий и его соединения	<p>Описывать строение атома, физические химические свойства, получение и применение алюминия.</p> <p>Аргументировать амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия химическим экспериментом.</p> <p>Характеризовать комплексообразование на примере алюминатов.</p>
1	Хром и его соединения	<p>Характеризовать хром по его положению в периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строению атомов, физические и химические свойства, получение и применение хрома. Прогнозировать свойства важнейших соединений (оксидов и гидроксидов хрома) в зависимости от степени окисления хрома. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент</p>
1	Марганец	<p>Характеризовать марганец по его положению в периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строению атомов, физические и химические свойства, получение и применение марганца.</p> <p>Прогнозировать свойства важнейших соединений (оксидов, гидроксидов и солей марганца) в зависимости от степени окисления марганца</p>
1	Железо и его соединения	<p>Характеризовать железо по его положению</p>

		<p>в периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строению атомов, физические и химические свойства, получение (чугуна и стали) и применение железа и его сплавов.</p> <p>Прогнозировать свойства важнейших соединений (оксидов и гидроксидов железа) в зависимости от степени окисления железа.</p> <p>Распознавать катионы железа(II) и (III)</p>
1	Практическая работа 10 Решение экспериментальных задач по теме «Получение соединений металлов и исследование их свойств»	Экспериментально получать наиболее распространённые соединения металлов и изучать их свойства
1	Практическая работа 11 Решение экспериментальных задач по темам «Металлы» и «Неметаллы»	Выстраивать план анализа качественного состава соединений металлов и неметаллов
1	Обобщение и систематизация знаний по теме «Металлы»	<p>Выполнять тесты и упражнения, решать задачи по теме.</p> <p>Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы.</p> <p>Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом</p>
1	Контрольная работа по теме «Металлы»	
1	Итоговая административная контрольная работа по курсу общей химии	
1	Обобщение и систематизация знаний по курсу общей химии	
102	Итого	