Краснодарский край город Сочи Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение средняя общеобразовательная школа № 25 г.Сочи имени Героя Советского Союза Войтенко С.Е.

УТВЕРЖДЕНО решение педагогического совета МОБУ СОШ № 25 г. Сочи им. Героя Советского Союза Войтенко С.Е. от 27 .08. 2021 года протокол № 1 Председатель Т.Г.Джикия

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по химии

Уровень образования (класс) : <u>среднее общее образование 10-11 классов</u>

Количество часов: 204 часов

В неделю: <u>3 часа</u> Уровень: <u>профильный</u> Учитель или группа учителей, разработчиков рабочей программы:

Горпинченко Дина Васильевна, учитель химии МОБУ СОШ № 25 г. Сочи им. Героя Советского Союза Войтенко С.Е.

Программа разработана в соответствии ФГОС среднего общего образования

- с учетом
- примерной основной образовательной программой среднего общего образования (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16 з)
- примерной программой воспитания (протокол № 2/20 от 02.06.2020)
- авторской программы курса химии для 10-11 класса общеобразовательных учреждений Еремина В. В.
- с учетом УМК методического пособия к учебникам В.В. Еремина, Н.Е. Кузьменко и др. «Химия. Углубленный уровень». 10-11кл./ В.В. Еремин, А.А. Дроздов, И.В. Варганова. М.: Дрофа, 2013 год.

Учебники:

<u>Еремин В. В. Химия. Углубленный уровень. 10 класс. / В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, В.И. Теренин, А.А. Дроздов, В.В. Лунин; под ред. В.В. Лунина. М.: Дрофа, 2019.</u>

Еремин В. В. Химия. Углубленный уровень. 11 класс. / В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, В.И. Теренин, А.А. Дроздов, В.В. Лунин; под ред. В.В. Лунина. М.: Дрофа, 2019.

Учебное содержание курса химии включает:

химия (углубленный уровень). 10 класс. 102 часа, 3 часа в неделю

химия (углубленный уровень). 11 класс. 102 часа, 3 часа в неделю

Для реализации рабочей программы в учебном плане МОБУ СОШ № 25 г. Сочи им. Героя Советского Союза Войтенко С.Е. выделено по 3 часа в неделю с 10 по 11 класс, всего 204 часа. год в 10 и 11 классах рассчитан на 34 недели.

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Химии»

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;
- воспитание ответственного отношения к своему здоровью, научить соблюдать правила личной гигиены, режим дня, вести здоровый образ жизни.

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 историкокультурной общности российского 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;
 - воспитание любви к своей Родине родному дому, двору, улице, городу, селу, своей стране;

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

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского 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;
 - формирование осознания принадлежности к школьному коллективу, воспитание сознательной дисциплины и культуры поведения, сознательное отношение к своим обязанностям.

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;
- формирование основ культуры общения и построения межличностных отношений; научить проявлять миролюбие, человеколюбие и добросердечность.

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 социальноэкономических 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;
 - научить беречь и охранять природу.

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;
 - формирование добросовестного отношения к труду, жизненному и осознанному профессиональному самоопределению.

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;
 - мотивация к получению знаний, инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников.

Метапредметными результатами освоения выпускниками средней общей школы программы по химии являются:

- 1) использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применении основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- 2) использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
 - 3) умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
 - 4) умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
- 5) использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

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.

Предметные результаты освоения выпускниками.

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 учебноисследовательских 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 разделов и тем учебного курса 10 класс (3 ч в неделю, всего 102 ч, из них 3 ч—резервное время)

Тема 1. Повторение и углубление знаний (18ч)

Атомно-молекулярное учение. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Качественный и количественный состав вещества. Молярная и относительная молекулярная массы вещества. Мольная доля и массовая доля элемента в веществе.

Строение атома. Атомная орбиталь. Правила заполнения электронами атомных орбиталей. Валентные электроны. Периодический закон. Формулировка закона в свете современных представлений о строении атома. Изменение свойств элементов и их соединений в периодах и группах.

Химическая связь. Электроотрицательность. Виды химической связи. Ионная связь. Ковалентная неполярная и полярная связь. Обменный и донорно-акцепторный механизм образования ковалентной полярной связи. Геометрия молекулы. Металлическая связь. Водородная связь. Агрегатные состояния вещества. Типы кристаллических решеток: атомная, молекулярная, ионная, металлическая.

Расчеты по формулам и уравнениям реакций. Газовые законы. Уравнение Клайперона—Менделеева. Закон Авогадро. Закон объемных отношений. Относительная плотность газов.

Классификация химических реакций по различным признакам сравнения. Изменение степени окисления элементов в соединениях. Окислительно-восстановительные реакции. Окисление и восстановление. Окислители и восстановители. Метод электронного баланса. Перманганат калия как окислитель.

Важнейшие классы неорганических веществ. Генетическая связь между классами неорганических соединений. Реакции ионного обмена. Гидролиз. рН среды.

Растворы. Способы выражения количественного состава раствора: массовая доля (процентная концентрация), молярная концентрация. Коллоидные растворы. Эффект Тиндаля. Коагуляция. Синерезис. Комплексные соединения. Состав комплексного иона: комплексообразователь, лиганды. Координационное число. Номенклатура комплексных соединений.

Демонстрации.

- 1. Образцы веществ молекулярного и немолекулярного строения.
- 2. Возгонка иода.
- 3. Определение кислотности среды при помощи индикаторов.
- 4. Эффект Тиндаля.
- 5. Образование комплексных соединений переходных металлов.

Лабораторные опыты.

- 1. Реакции ионного обмена.
- 2. Свойства коллоидных растворов.
- 3. Гидролиз солей.
- 4. Получение и свойства комплексных соединений.

Тема 2. Основные понятия органической химии (13ч)

Предмет органической химии. Особенности органических веществ. Значение органической химии. Причины многообразия органических веществ. Углеродный скелет, его типы: циклические, ациклические. Карбоциклические и гетероциклические скелеты. Виды связей в молекулах органических веществ: одинарные, двойные, тройные. Изменение энергии связей между атомами углерода при увеличении кратности связи. Насыщенные и ненасыщенные соединения.

Электронное строение и химические связи атома углерода. Гибридизация орбиталей, ее типы для органических соединений: sp^3 , sp^2 , sp. Образование σ - и π -связей в молекулах органических соединений.

Основные положения структурной теории органических соединений. Химическое строение. Структурная формула. Структурная и пространственная изомерия. Изомерия углеродного скелета. Изомерия положения. Межклассовая изомерия. Виды пространственной изомерии. Оптическая изомерия. Оптические антиподы. Хиральность. Хиральные и ахиральные молекулы.

Геометрическая изомерия (иис-, транс-изомерия). Гомология. Гомологи. Гомологическая разность. Гомологические ряды.

Электронные эффекты. Способы записей реакций в органической химии. Схема и уравнение. Условия проведения реакций. Классификация реакций органических веществ по структурному признаку: замещение, присоединение, отщепление. Механизмы реакций. Способы разрыва связи углерод-углерод. Свободные радикалы, нуклеофилы и электрофилы.

Классификация органических веществ и реакций. Основные классы органических соединений. Классификация органических соединений по функциональным группам. Электронное строение органических веществ. Взаимное влияние атомов и групп атомов. Индуктивный и мезомерный эффекты. Представление о резонансе. Номенклатура органических веществ. Международная (систематическая) номенклатура органических веществ, ее принципы. Рациональная номенклатура. Окисление и восстановление в органической химии.

Демонстрации. 1. Модели органических молекул.

Тема 3. Углеводороды (25 ч)

Алканы. Строение молекулы метана. Понятие о конформациях. Общая характеристика класса, физические и химические свойства (горение, каталитическое окисление, галогенирование, нитрование, крекинг, пиролиз). Механизм реакции хлорирования метана. Алканы в природе. Синтетические способы получения алканов. Методы получения алканов из алкилгалогенидов (реакция Вюрца), декарбоксилированием солей карбоновых кислот и электролизом растворов солей карбоновых кислот. Применение алканов.

Ц и к л о а л к а н ы. Общая характеристика класса, физические свойства. Виды изомерии. Напряженные и ненапряженные циклы. Химические свойства циклопропана (горение, гидрирование, присоединение галогенов, галогеноводородов, воды) и циклогексана (горение, хлорирование, нитрование). Получение циклоалканов из алканов и дигалогеналканов.

Алкены. Общая характеристика класса. Строение молекулы этилена. Физические свойства алкенов. Геометрическая изомерия алкенов. Химические свойства алкенов. Реакции присоединения по кратной связи — гидрирование, галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация. Правило Марковникова и его объяснение с точки зрения электронной теории. Взаимодействие алкенов с бромом и хлором в газовой фазе или на свету. Окисление алкенов (горение, окисление кислородом в присутствии хлорида палладия, под действием серебра, окисление горячим подкисленным раствором перманганата калия, окисление по Вагнеру). Полимеризация. Получение алкенов из алканов, алкилгалогенидов и дигалогеналканов. Применение этилена и пропилена.

А л к а д и е н ы. Классификация диеновых углеводородов. Сопряженные диены. Физические и химические свойства дивинила и изопрена. 1,2- и 1,4-присоединение. Полимеризация. Каучуки. Вулканизация каучуков. Резина и эбонит. Синтез бутадиена из бутана и этанола.

Алкины. Общая характеристика. Строение молекулы ацетилена. Физические и химические свойства алкинов. Реакции присоединения галогенов, галогеноводородов, воды. Гидрирование. Тримеризация и димеризация ацетилена. Кислотные свойства алкинов с концевой тройной связью. Ацетилиды. Окисление алкинов раствором перманганата калия. Применение ацетилена. Карбидный метод получения ацетилена. Пиролиз метана. Синтез алкинов алкилированием ацетилидов.

А р е н ы. Понятие об ароматичности. Правило Хюккеля. Бензол — строение молекулы, физические свойства. Гомологический ряд бензола. Изомерия дизамещенных бензолов на примере ксилолов. Реакции замещения в бензольном ядре (галогенирование, нитрование, алкилирование). Реакции присоединения к бензолу (гидрирование, хлорирование на свету). Особенности химии алкилбензолов. Правила ориентации заместителей в реакциях замещения. Бромирование и нитрование толуола. Окисление алкилбензолов раствором перманганата калия. Галогенирование алкилбензолов в боковую цепь. Реакция Вюр-

ца—Фиттига как метод синтеза алкилбензолов. Стирол как пример непредельного ароматического соединения.

Пр и р о д н ы е и с т о ч н и к и у г л е в о д о р о д о в. Природный и попутный нефтяные газы, их состав, использование. Нефть как смесь углеводородов. Первичная и вторичная переработка нефти. Риформинг. Каменный уголь.

Генетических соединениях. Получение алканов востановлением иодалканов иодоводородом. Магнийорганические соединения.

Демонстрации.

- 1. Бромирование гексана на свету.
- 2. Горение метана, этилена, ацетилена.
- 3. Отношение метана, этилена, ацетилена и бензола к растворам перманганата калия и бромной воде.
- 4. Окисление толуола раствором перманганата калия.
- 5. Получение этилена реакцией дегидратации этанола, ацетилена —гидролизом карбида кальция.
- 6. Получение стирола деполимеризацией полистирола и испытание его отношения к раствору перманганата калия.

Лабораторные опыты. Составление моделей молекул алканов. Взаимодействие алканов с бромом. Составление моделей молекул непредельных соединений.

Практическая работа № 1. Составление моделей молекул углеводородов.

Практическая работа № 2. Получение этилена и опыты с ним.

Контрольная работа № 1 по теме «Углеводороды».

Тема 4. Кислородсодержащие органические соединения (19ч)

С п и р т ы. Номенклатура и изомерия спиртов. Токсическое действие на организм метанола и этанола. Физические свойства предельных одноатомных спиртов. Химические свойства спиртов (кислотные свойства, реакции замещения гидроксильной группы на галоген, межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация, окисление, реакции углеводородного радикала). Алкоголяты. Гидролиз, алкилирование (синтез простых эфиров по Вильямсону). Промышленный синтез метанола. Многоатомные спирты. Этиленгликоль и глицерин, их физические и химические свойства. Синтез диоксана из этиленгликоля. Токсичность этиленгликоля. Качественная реакция на многоатомные спирты. Простые эфиры как изомеры предельных одноатомных спиртов. Сравнение их физических и химических свойств со спиртами. Реакция расщепления простых эфиров иодоводородом.

Ф е н о л ы. Номенклатура и изомерия. Взаимное влияние групп атомов на примере фенола. Физические и химические свойства фенола и крезолов. Кислотные свойства фенолов в сравнении со спиртами. Реакции замещения в бензольном кольце (галогенирование, нитрование). Окисление фенолов. Качественные реакции на фенол. Применение фенола.

К а р б о н и л ь н ы е с о е д и н е н и я. Электронное строение карбонильной группы. Альдегиды и кетоны. Физические свойства формальдегида, ацетальдегида, ацетона. Понятие о кето-енольной таутомерии карбонильных соединений. Реакции присоединения воды, спиртов, циановодорода и гидросульфита натрия. Сравнение реакционной способности альдегидов и кетонов в реакциях присоединения. Реакции замещения атомов водорода при α-углеродном атоме на галоген. Полимеризация формальдегида и ацетальдегида. Синтез спиртов взаимодействием карбонильных соединений с реактивом Гриньяра. Окисление карбонильных соединений. Сравнение окисления альдегидов и кетонов. Восстановление карбонильных соединений в спирты. Качественные реакции на альдегидную группу. Реакции альдольно-кротоновой конденсации. Особенности формальдегида. Реакция формальдегида с фенолом.

Карбоновых кислот. От выстронное строение карбоксильной группы. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Физические свойства карбоновых кислот на примере муравьиной, уксусной, пропионовой, пальмитиновой и стеариновой кислот. Химические свойства карбоновых кислот. Кислотные свойства (изменение окраски индикаторов, реакции с активными металлами, основными оксидами, основаниями, солями). Изменение силы карбоновых кислот при введении донорных и акцепторных заместителей. Взаимодействие карбоновых кислот со спиртами (реакция этерификации). Галогенирование карбоновых кислот в боковую цепь. Особенности муравьиной кислоты. Важнейшие представители класса карбоновых кислот и их применение. Получение муравьиной и уксусной кислот в промышленности. Высшие карбоновые кислоты. Щавелевая кислота как представитель дикарбоновых кислот. Представление о непредельных и ароматических кислотах. Особенности их строения и свойств. Значение карбоновых кислот.

Фу н к ц и о н а л ь н ые п р о и з в о д н ы е к а р б о н о в ы х к и с л о т. Получение хлорангидридов и ангидридов кислот, их гидролиз. Получение сложных эфиров с использованием хлорангидридов и ангидридов кислот. Сложные эфиры как изомеры карбоновых кислот. Сравнение физических свойств и реакционной способности сложных эфиров и изомерных им карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров. Синтез сложных эфиров фенолов. Сложные эфиры неорганических кислот. Нитроглицерин. Амиды. Соли карбоновых кислот, их термическое разложение в присутствии щелочи. Синтез карбонильных соединений разложением кальциевых солей карбоновых кислот.

Демонстрации.

- 1. Взаимодействие натрия с этанолом.
- 2. Окисление этанола оксидом меди.
- 3. Горение этанола.
- 4. Взаимодействие трет-бутилового спирта с соляной кислотой.
- 5. Качественная реакция на многоатомные спирты.

- 6. Качественные реакции на фенолы.
- 7. Определение альдегидов при помощи качественных реакций.
- 8. Окисление альдегидов перманганатом калия.
- 9. Получение сложных эфиров.

Лабораторные опыты.

- 5. Свойства этилового спирта.
- 6. Свойства глицерина.
- 7. Свойства фенола. Качественные реакции на фенолы.
- 8. Свойства формалина.
- 9. Свойства уксусной кислоты.
- 10. Соли карбоновых кислот.

Практическая работа № 3. Получение бромэтана.

Практическая работа № 4. Получение ацетона.

Практическая работа № 5. Получение уксусной кислоты.

Практическая работа № 6. Получение этилацетата.

Практическая работа № 7. Решение экспериментальных задач по теме «Кислородсодержащие органические вещества».

Контрольная работа №2 по теме «Кислородсодержащие органические вещества».

Тема 5. Азот- и серосодержащие соединения (6ч)

Нитросоединения. Электронное строение нитрогруппы. Получение нитросоединений. Взрывчатые вещества.

А м и н ы. Изомерия аминов. Первичные, вторичные и третичные амины. Физические свойства простейших аминов. Амины как органические основания. Соли алкиламмония. Алкилирование и ацилирование аминов. Реакции аминов с азотистой кислотой. Ароматические амины. Анилин. Взаимное влияние групп атомов в молекуле анилина. Химические свойства анилина (основные свойства, реакции замещения в ароматическое ядро, окисление, ацилирование). Диазосоединения. Получение аминов из спиртов и нитросоединений. Применение анилина. Сероорганические соединения. Представление о сероорганических соединениях. Особенности их строения и свойств. Значение сероорганических соединений.

Гетероциклов. Электронное строение молекулы пиррола. Кислотные свойства пиррола. Пиридин как представитель шестичленных гетероциклов. Электронное строение молекулы пиридина. Основные свойства пиридина, реакции замещения с ароматическим ядром. Представление об имидазоле, пиридине, пурине, пуриновых и пиримидиновых основаниях.

Демонстрации.

- 1. Основные свойства аминов.
- 2. Качественные реакции на анилин.
- 3. Анилиновые красители.
- 4. Образцы гетероциклических соединений.

Лабораторные опыты. Качественные реакции на анилин.

Практическая работа №8. Решение экспериментальных задач по теме «Азотсодержащие органические вещества».

Тема 6. Биологически активные вещества (14ч)

Ж и р ы как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Омыление жиров. Гидрогенизация жиров. Мыла как соли высших карбоновых кислот.

У г л е в о д ы. Моно- и дисахариды. Функции углеводов. Биологическая роль углеводов. Глюкоза — физические свойства, линейная и циклическая формы. Реакции глюкозы (окисление азотной кислотой, восстановление в шестиатомный спирт), качественные реакции на глюкозу. Брожение глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы. Рибоза и дезоксирибоза. *Понятие о гликозидах*.

Д и с а х а р и д ы. Сахароза как представитель невосстанавливающих дисахаридов. Мальтоза и лактоза, целлобиоза. Гидролиз дисахаридов. Получение сахара из сахарной свеклы.

Полисах ариды. Крахмал, гликоген, целлюлоза. Качественная реакция на крахмал. Гидролиз полисах аридов.

Н у к л е и н о в ы е к и с л о т ы. Нуклеозиды. Нуклеотиды. Нуклеинове кислоты как природные полимеры. Строение ДНК и РНК. Гидролиз нуклеиновых кислот.

А м и н о к и с л о т ы как амфотерные соединения. Реакции с кислотами и основаниями. Образование сложных эфиров. Пептиды. Пептидная связь. Амидный характер пептидной связи. Гидролиз пептидов. Белки. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Качественные реакции на белки.

Демонстрации.

- 1. Растворимость углеводов в воде и этаноле.
- 2. Качественные реакции на глюкозу.
- 3. Образцы аминокислот.

Лабораторные опыты. 11. Свойства глюкозы. Качественная реакция на глюкозу. Определение крахмала в продуктах питания. 12. Цветные реакции белков.

Контрольная работа № 3 по теме «Азотсодержащие и биологически активные органические вещества».

Тема 7. Высокомолекулярные соединения (4ч)

Понятие о высокомолекулярных веществах. Полимеризация и поликонденсация как методы создания полимеров. Эластомеры. Природный и синтетический каучук. Сополимеризация. Современные пластики (полиэтилен, полипропилен, полистирол, поливинилхлорид, фторопласт, полиэтилентерефталат, акрил-бутадиен-стирольный пластик, поликарбонаты). Природные и синтетические волокна (обзор).

Демонстрации. 1. Образцы пластиков. 2. Коллекция волокон. 3. Поликонденсация этиленгликоля с терефталевой кислотой.

Лабораторные опыты. 13. Отношение синтетических волокон к растворам кислот и щелочей.

Практическая работа № 9. Распознавание пластиков.

Практическая работа № 10. Распознавание волокон.

Контрольная работа № 4 за курс органической химии.

11 класс (3 часа в неделю, всего 102 часа)

Тема 1. Неметаллы (31ч)

Классификация неорганических веществ. Элементы металлы и неметаллы и их положение в Периодической системе.

В о д о р о д. Получение, физические и химические свойства (реакции с металлами и неметаллами, восстановление оксидов и солей). Гидриды. Топливные элементы.

Галогенов в соответствии с их положением в периодической таблице. Порядок вытеснения галогенов из растворов галогенидов. Особенности химии

фтора. Хлор — получение в промышленности и лаборатории, реакции с металлами и неметаллами. Взаимодействие хлора с водой и растворами щелочей. Кислородные соединения хлора. Гипохлориты, хлорат и перхлораты как типичные окислители. Особенности химии брома и иода. Качественная реакция на йод. Галогеноводороды — получение, кислотные и восстановительные свойства. Соляная кислота и ее соли. Качественные реакции на галогенид-ионы.

Элементы подгруппы к ислорода. Получение озона. Озон как окислитель. Позитивная и негативная роль озона в окружающей среде. Сравнение свойств озона и кислорода. Получение озона. Озон как окислитель. Позитивная и негативная роль озона в окружающей среде. Сравнение свойств озона и кислорода. Вода и пероксид водорода как водородные соединения кислорода — сравнение свойств. Пероксид водорода как окислитель и восстановитель. Пероксиды металлов. Сера. Аллотропия серы. Физические и химические свойства серы (взаимодействие с металлами, кислородом, водородом, растворами щелочей, кислотами-окислителями). Сероводород — получение, кислотные и восстановительные свойства. Сульфиды. Сернистый газ как кислотный оксид. Окислительные и восстановительные свойства сернистого газа. Получение сернистого газа в промышленности и лаборатории. Сернистая кислота и ее соли. Серный ангидрид. Серная кислота. Свойства концентрированной и разбавленной серной кислоты. Действие концентрированной серной кислоты на сахар, металлы, неметаллы, сульфиды. Термическая устойчивость сульфатов. Качественная реакция на серную кислоту и ее соли. Тиосерная кислота и тиосульфаты.

А з о т и е г о с о е д и н е н и я. Элементы подгруппы азота. Общая характеристика подгруппы. Физические свойства простых веществ. Строение молекулы азота. Физические и химические свойства азота. Получение азота в промышленности и лаборатории. Нитриды. Аммиак — его получение, физические и химические свойства. Основные свойства водных растворов аммиака. Соли аммония. Поведение солей аммония при нагревании. Аммиак как восстановитель. Применение аммиака. Оксиды азота, их получение и свойства. Оксид азота(I). Окисление оксида азота(II) кислородом. Димеризация оксида азота(IV). Азотистая кислота и ее соли. Нитриты как окислители и восстановители. Азотная кислота — физические и химические свойства, получение. Отношение азотной кислоты к металлам и неметаллам. Зависимость продукта восстановления азотной кислоты от активности металла и концентрации кислоты. Термическая устойчивость нитратов.

Ф о сфо р и е г о с о е д и н е н и я. Аллотропия фосфора. Химические свойства фосфора (реакции с кислородом, галогенами, металлами, сложными веществами-окислителями, щелочами). Получение и применение фосфора. Фосфорный ангидрид. Ортофосфорная и метафосфорная кислоты и их соли. Качественная реакция на ортофосфаты. Разложение ортофосфорной кислоты. Пирофосфорная кислота и пирофосфаты. Фосфин. Хлориды фосфора. Оксид фосфора(III), фосфористая кислота и ее соли.

У г л е р о д. Аллотропия углерода. Сравнение строения и свойств графита и алмаза. Фуллерен как новая молекулярная форма углерода. Графен как монослой графита. Углеродные нанотрубки. Уголь. Активированный уголь. Адсорбция. Химические свойства угля. Карбиды. Гидролиз карбида кальция и карбида алюминия. Карбиды переходных металлов как сверхпрочные материалы. Оксиды углерода. Образование угарного газа при неполном сгорании угля. Уголь и угарный газ как восстановители. Реакция угарного газа с расплавами щелочей. Синтез формиатов и оксалатов. Углекислый газ. Угольная кислота и ее соли. Поведение средних и кислых карбонатов при нагревании.

К р е м н и й. Свойства простого вещества. Реакции с хлором, кислородом, растворами щелочей. Оксид кремния в природе и технике. Кремниевые кислоты и их соли. Гидролиз силикатов. Силан — водородное соединение кремния.

Б о р. Оксид бора. Борная кислота и ее соли. Бура.

Демонстрации. 1. Горение водорода. 2. Получение хлора (опыт в пробирке). 3. Опыты с бромной водой. 4. Окислительные свойства раствора гипо-хлорита натрия. 5. Плавление серы. 6. Горение серы в кислороде. 7. Взаимодействие железа с серой. 8. Горение сероводорода. 9. Осаждение сульфидов. 10. Свойства сернистого газа. 11. Действие концентрированной серной кислоты на медь и сахарозу. 12. Растворение аммиака в воде. 13. Основные свойства раствора аммиака. 14. Каталитическое окисление аммиака. 15. Получение оксида азота(II) и его окисление на воздухе. 16. Действие азотной кислоты на медь. 17. Горение фосфора в кислороде. 18. Превращение красного фосфора в белый и его свечение в темноте. 19. Взаимодействие фосфорного ангидрида с водой. 20. Образцы графита, алмаза, кремния. 21. Горение угарного газа. 22. Тушение пламени углекислым газом. 23. Разложение мрамора.

Лабораторные опыты. 1. Получение хлора и изучение его свойств. 2. Ознакомление со свойствами хлорсодержащих отбеливателей. Качественная реакция на галогенид-ионы. 3. Свойства брома, иода и их солей. Разложение пероксида водорода. Окисление иодид-ионов пероксидом водорода в кислой среде. 4. Изучение свойств серной кислоты и ее солей. 5. Изучение свойств водного раствора аммиака. 6. Свойства солей аммония. Качественная реакция на фосфат-ион. 7. Качественная реакция на карбонат-ион. Разложение гидрокарбоната натрия. 8. Испытание раствора силиката натрия индикатором. 9. Ознакомление с образцами природных силикатов.

Практическая работа №1. Решение экспериментальных задач по теме «Галогены»

Практическая работа № 2. Решение экспериментальных задач по теме «Халькогены»

Практическая работа № 3. Получение аммиака и изучение его свойств.

Практическая работа № 4. Решение экспериментальных задач по теме «Элементы подгруппы азота»

Контрольная работа №1 по теме «Неметаллы».

Тема 2. Металлы (30ч)

Общ и й о б з о р э л е м е н т о в— м е т а л л о в. Свойства простых веществ-металлов. Металлические кристаллические решетки. Сплавы. Характеристика наиболее известных сплавов. Получение и применение металлов.

Ще л о ч н ы е м е т а л л ы— общая характеристика подгруппы, характерные реакции натрия и калия. Свойства щелочных металлов. Получение щелочных металлов. Сода и едкий

натр — важнейшие соединения натрия. Бериллий, магний, щелочноземельные металлы. Магний и кальций, их общая характеристика на основе положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Получение, физические и химические свойства, применение магния, кальция и их соединений. Амфотерность оксида и гидроксида бериллия. Жесткость воды и способы ее устранения. Окраска пламени солями щелочных и щелочноземельных металлов.

А л ю м и н и й. Распространенность в природе, физические и химические свойства (отношение к кислороду, галогенам, растворам кислот и щелочей, алюмотермия). Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Соли алюминия. Полное разложение водой солей алюминия со слабыми двухосновными кислотами. Алюминаты в твердом виде и в растворе. Применение алюминия. Соединения алюминия в низших степенях окисления.

О л о в о и с в и н е ц. Физические и химические свойства (реакции с кислородом, кислотами), применение. Соли олова(II) и свинца(II). Свинцовый аккумулятор.

Металлыпобочных подгрупп. Особенности строения атомов переходных металлов.

Х р о м. Физические свойства, химические свойства (отношение к водяному пару, кислороду, хлору, растворам кислот). Изменение окислительновосстановительных и кислотно-основных свойств оксидов и гидроксидов хрома с ростом степени окисления. Амфотерные свойства оксида и гидроксида хрома(III). Окисление солей хрома(III) в хроматы. Взаимные переходы хроматов и дихроматов. Хроматы и дихроматы как окислители.

Ма р г а н е ц — физические и химические свойства (отношение к кислороду, хлору, растворам кислот). Оксид марганца(IV) как окислитель и катализатор. Перманганат калия как

окислитель. Манганат(VI) калия и его свойства.

Ж е л е з о. Нахождение в природе. Значение железа для организма человека. Физические свойства железа. Сплавы железа с углеродом. Химические свойства железа (взаимодействие с кислородом, хлором, серой, углем, кислотами, растворами солей). Сравнение кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств гидроксида железа(II) и гидроксида железа(III). Соли железа(III) и железа(III). Методы перевода солей железа(II) в соли железа(III) и обратно. Окислительные свойства соединений железа(III) в реакциях с восстановителями (иодидом, медью). Цианидные комплексы железа. Качественные реакции на ионы железа(II) и (III).

Ме д ь. Нахождение в природе. Физические и химические свойства (взаимодействие с кислородом, хлором, серой, кислотами-окислителями). Соли меди(II). Медный купорос. Аммиакаты меди(I) и меди(II). Получение оксида меди(I) восстановлением гидроксида меди(II) глюкозой.

С е р е б р о. Физические и химические свойства (взаимодействие с серой, хлором, кислотами-окислителями). Осаждение оксида серебра при действии щелочи на соли серебра. Аммиакаты серебра как окислители. Качественная реакция на ионы серебра.

3 о л о т о. Физические и химические свойства (взаимодействие с хлором, «царской водкой». Способы выделения золота из золотоносной породы.

Ц и н к. Физические и химические свойства (взаимодействие с галогенами, кислородом, серой, растворами кислот и щелочей). Амфотерность оксида и гидроксида цинка.

Ртуть. Представление о свойствах ртути и ее соединениях.

Демонстрации. 1. Коллекция металлов. 2. Коллекция минералов и руд. 3. Коллекция «Алюминий». 4. Коллекция «Железо и его сплавы» 5. Взаимодействие натрия с водой. 6. Окрашивание пламени солями щелочных и щелочноземельных металлов. 7. Взаимодействие кальция с водой. 8. Плавление алюминия. 9. Взаимодействие алюминия со щелочью. 10. Взаимодействие хрома с соляной кислотой без доступа воздуха. 11. Осаждение гидроксида хрома(III) и окисление его пероксидом водорода. 12. Взаимные переходы хроматов и дихроматов. 13. Разложение дихромата аммония. 14. Алюмотермия. 15. Осаждение гидроксида железа(III) и окисление его на воздухе. 16. Выделение серебра из его солей действием меди.

Лабораторные опыты. 10. Окрашивание пламени соединениями щелочных металлов. 11. Ознакомление с минералами и важнейшими соединениями щелочных металлов. 12. Свойства соединений щелочных металлов. 13. Окрашивание пламени солями щелочноземельных металлов. 14. Свойства магния и его соединений. 15. Свойства соединений кальция. 16.Жесткость воды. 17. Взаимодействие алюминия с кислотами и щелочами. 18. Амфотерные свойства гидроксида алюминия. 19. *Свойства олова, свинца и их соединений.* 20. Свойства солей хрома. 21. Свойства марганца и его соединений. 22. Изучение минералов железа. 23. Свойства железа. Качественные реакции на ионы железа. Получение оксида меди(I). 24. Свойства меди, ее сплавов и соединений. 25. Свойства цинка и его соединений.

Практическая работа № 5. Выполнение экспериментальных задач по теме «Металлы главных подгрупп».

Практическая работа № 6. Получение медного купороса.

Практическая работа № 7. Выполнение экспериментальных задач по теме «Металлы побочных подгрупп».

Практическая работа № 8. Получение соли Мора.

Контрольная работа № 2 по теме «Металлы».

Тема 3. Строение атома. Химическая связь (8ч)

С т р о е н и е а т о м а. Нуклиды. Изотопы. Типы радиоактивного распада. Термоядерный синтез. Получение новых элементов. Ядерные реакции. Строение электронных оболочек атомов. Представление о квантовой механике. Квантовые числа. Атомные орбитали. Радиус атома. Электроотрицательность.

Х и м и ч е с к а я с в я з ь. Виды химической связи. Ковалентная связь и ее характеристики (длина связи, полярность, поляризуемость, кратность связи). Ионная связь. Металлическая связь.

С т р о е н и е т в е р д ы х т е л. Кристаллические и аморфные тела. Типы кристаллических решеток металлов и ионных соединений. Межмолекулярные взаимодействия. Водородная связь.

Демонстрации. 1. Кристаллические решетки. 2. Модели молекул.

Тема 4. Основные закономерности протекания химических реакций (17ч)

Тепловой эффектхимические реакции. Закон Гесса. Теплота образования вещества. Энергия связи. Понятие об энтальпии. Понятие об энтропии. Второй закон термодинамики. Энергия Гиббса и критерии самопроизвольности химической реакции.

С к о р о с т ь х и м и ч е с к и х р е а к ц и й и ее зависимость от природы реагирующих веществ, концентрации реагентов, температуры, наличия катализатора, площади поверхности реагирующих веществ. Закон действующих масс. Правило Вант-Гоффа. Понятие об энергии активации и об энергии

гетическом профиле реакции. Гомогенный и гетерогенный катализ. Примеры каталитических процессов в технике и в живых организмах. Ферменты как биологические катализаторы.

О б р а т и м ы е р е а к ц и и. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье. Константа равновесия. Равновесие в растворах. Константы диссоциации. Расчет рН растворов сильных кислот и щелочей. Произведение растворимости.

Р я д а к т и в н о с т и м е т а л л о в. Понятие о стандартном электродном потенциале и электродвижущей силе реакции. Химические источники тока: гальванические элементы, аккумуляторы и топливные элементы. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов. Законы электролиза.

Демонстрации. 1. Экзотермические и эндотермические химические реакции. 2. Тепловые явления при растворении серной кислоты и аммиачной селитры. 3. Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка и одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с раствором соляной кислоты. 4. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры. 5. Разложение пероксида водорода с помощью неорганических катализаторов и природных объектов, содержащих каталазу.

Лабораторные опыты. Факторы, влияющие на взаимодействие металла с растворами кислот. Смещение химического равновесия при увеличении концентрации реагентов и продуктов.26. Каталитическое разложение пероксида водорода

Практическая работа № 9. Скорость химической реакции.

Практическая работа № 10. Химическое равновесие.

Контрольная работа № 3 по теме «Основные закономерности протекания химических реакций»

Тема 5. Химическая технология (7ч)

Основные принципыхимической технологии. Производствосерной кислоты контактным способом. Химизм процесса. Сырье для производства сер-

ной кислоты. Технологическая схема процесса, процессы и аппараты.

Пр о и з в о д с т в о а м м и а к а. Химизм процесса. Определение оптимальных условий проведения реакции. Принцип циркуляции и его реализация в технологической схеме.

Ме т а л л у р г и я. Черная металлургия. Доменный процесс (сырье, устройство доменной печи, химизм процесса). Производство стали в кислородном конвертере и в электропечах.

Органический синтез. Синтезы на основе синтез-газа. Производство метанола.

Экология и проблема охраны окружающей среды. Зеленая химия.

Демонстрации. 1. Сырье для производства серной кислоты. 2. Модель кипящего слоя. 3.Железная руда. 4. Образцы сплавов железа.

Тема 6. Химия в быту и на службе общества (9ч)

Химия пищи. Жиры, белки, углеводы, витамины. Пищевые добавки, их классификация. Запрещенные и разрешенные пищевые добавки. Лекарственные средства. Краски и пигменты. Принципы окрашивания тканей. Химия в строительстве. Цемент, бетон. Стекло и керамика. Традиционные и современные керамические материалы. Сверхпроводящая керамика. Бытовая химия. Отбеливающие средства. Химия в сельском хозяйстве. Инсектициды и пестициды. Средства защиты растений. Репелленты. Особенности современной науки. Методология научного исследования. Профессия химика. Математическая химия.

Поиск химической информации. Работа с базами данных.

Демонстрации. 1. Пищевые красители. 2. Крашение тканей. 3. Отбеливание тканей. 4. Керамические материалы. 5. Цветные стекла. 6. Коллекция «Топливо и его виды».

Лабораторные опыты. 27. Знакомство с моющими средствами. Знакомство с отбеливающими средствами. 28. Клеи. 29. Знакомство с минеральными удобрениями и изучение их свойств.

Практическая работа № 11. Крашение тканей.

Контрольная работа № 4. Итоговая контрольная работа.

3. Тематическое планирование

Учебно-тематический план 10 класс (3 ч в неделю, всего 102 ч, из них 3 ч—резервное время)

Номер			В том	числе
темы	Тема	Количество часов	практические работы	контрольные работы
1	Повторение и углубление знаний	18	-	-
2	Основные понятия органической химии	13	-	-
3	Углеводороды	25	2	1
4	Кислородсодержащие органические соединения	19	5	1
5	Азот- и серосодержащие соединения	6	1	-
6	Биологически активные вещества	14	-	1
7	Высокомолекулярные соединения	4	2	-
	Резервное время	3	-	1
	итого:	102	10	4

Учебно-тематический план 11 класс (3 ч в неделю, всего 102 ч)

			В том ч	исле
Номер темы	Тема	Количество часов	практические работы	контрольные работы
1	Неметаллы	31	4	1
2	Металлы	30	4	1
3	Строение атома. Химическая связь	8	-	-
4	Основные закономерности протекания химических реакций	17	2	1
5	Химическая технология	7	-	-
6	Химия в быту и на службе общества	9	1	1
	ИТОГО:	102	11	4

				10 класс		
Раздел	Количе- ство ча- сов	Темы	Коли- чество часов	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся	Основные направления воспитательной деятельности
1. Повторение и углубление знаний	18	Атомы, молеку- лы, ве- щества	1	Атомно-молекулярное учение. Вещества молекулярного строения. Качественный и количественный состав вещества. Молярная и относительная молекулярная массы вещества. Мольная доля и массовая доля элемента в веществе. Демонстрации. Образцы веществ молекулярного и немолекулярного строения. Возгонка йода.	Объяснять положения атомномолекулярного учения. Оперировать понятиями «химический элемент», «атом», «молекула», «вещество», «физическое тело». Объяснять значение химической формулы вещества как выражение качественного и количественного состава вещества. Рассчитывать массовые и мольные доли элементов в химическом соединении. Определять формулы соединений по известным массовым, мольным долям элементов. Наблюдать демонстрируемые и описывать опыты с помощью родного языка и языка химии.	Трудовое воспитание: формирование добросовестного отношения к труду, жизненному и осознанному профессиональному самоопределению. Экологическое воспитание: научить беречь и охранять природу. Ценности научного познания: мотивация к получению знаний, инициирование и поддержка исследо-
		Строе- ние ато- ма	1	Строение атома. Атомная орбиталь. Правила заполнения электронами атомных орбиталей. Валентные электроны	Изображать электронные конфигурации атомов и ионов графически и в виде электронной формулы, указывать валентные электроны. Сравнивать электроны, находящиеся на разных уровнях, по форме, энергии. Характеризовать валентные возможности атомов химических элементов	вательской дея- тельности школьни- ков. Гражданское воспи- тание: формирова- ние осознания при- надлежности к школьному коллек-
		Перио- диче- ский за- кон и Перио- дическая система химиче-	1	Периодический закон — основной закон химии. Формулировка закона в свете современных представлений о строении атома. Изменение свойств элементов и их соединений в периодах и группах	Характеризовать Периодическую систему химических элементов Д.И.Менделеева как графическое отображение Периодического закона. Предсказывать свойства заданного элемента и его соединений, основываясь на Периодическом законе и известных свойствах простых веществ металлов и не-	тиву, воспитание сознательной дисциплины и культуры поведения, сознательное отношение к своим обязанностям. Патриотическое вос-

ских элемен- тов Д.И. Менде- леева		металлов. Объяснять закономерности изменения свойств элементов, простых веществ, высших оксидов и гидроксидов в группах и периодах Периодической системы. Прогнозировать строение атома и свойства химических элементов и образованных ими соединений, опираясь на их положение в Периодической системе. Характеризовать значение Периодического закона.	питание: воспитание любви к своей Родине – родному дому, двору, улице, городу, селу, своей стране. Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия: воспита-
Химиче- ская 1 связь	Химическая связь. Электроотрицательность. Виды химической связи. Ионная связь. Ковалентная неполярная и полярная связь. Обменный и донорноакцепторный механизм образования ковалентной полярной связи. Геометрия молекулы. Металлическая связь. Водородная связь	Конкретизировать понятие «химическая связь». Обобщать понятия «ковалентная неполярная связь», «ковалентная полярная связь», «ионная связь», «водородная связь», «металлическая связь». Классифицировать типы химической связи и объяснять их механизмы. Предсказывать тип химической связи, зная формулу или физические свойства вещества. Объяснять механизмы образования ковалентной связи	ние ответственного отношения к своему здоровью, научить соблюдать правила личной гигиены, режим дня, вести здоровый образ жизни.
Агре- гатное 1 состоя- ние	Агрегатные состояния вещества. Типы кристаллических решеток: атомная, молекулярная, ионная, металлическая	Прогнозировать свойства вещества, исходя из типа кристаллической решетки. Определять тип кристаллической решетки, опираясь на известные физические свойства вещества	
Расчеты по урав- нениям 1 химиче- ских ре- акций	Расчеты по формулам и уравнениям реакций с использованием основного закона химической стехиометрии	Осуществлять расчеты по формулам и уравнениям реакций с использованием основного закона химической стехиометрии. Использовать алгоритмы при решении задач	
Газовые ₁ законы	Газовые законы. Уравнение Клапейрона — Менделеева. Закон Авогадро. Закон объемных отношений. Относительная плотность газов.	Осуществлять расчеты, используя газовые законы. Использовать алгоритмы при решении задач.	

Т.				Γ	
		Класси-		Классификация химических	Характеризовать признаки химических
		фикация	1	реакций по различным при-	реакций. Классифицировать химические
		химиче-	1	знакам сравнения	реакции по различным признакам срав-
		ских ре-			нения.
		акций			
				Изменение степени окисле-	Характеризовать окислительно-
				ния элементов в соединени-	восстановительные реакции как процес-
				ях. Окислительно-	сы, при которых изменяются степени
		Окисли-		восстановительные реакции.	окисления атомов. Составлять уравне-
		тельно-		Окисление и восстановление.	ния окислительно-восстановительных
		восста-	1	Окислители и восстановите-	реакций с помощью метода электронно-
		нови-	1	ли. Метод электронного ба-	го баланса. Наблюдать и описывать хи-
		тельные		ланса. Перманганат калия	мические реакции с помощью родного
		реакции		как окислитель	языка и языка химии. Делать выводы по
					результатам проведенных химических
					опытов. Соблюдать правила техники
					безопасности
		Важ-		Важнейшие классы неорга-	Классифицировать неорганические ве-
		нейшие		нических веществ. Генетиче-	щества по разным признакам. Описы-
		классы		ская связь между классами	вать генетические связи между изучен-
		неорга-	1	неорганических соединений	ными класса неорганических веществ.
		ниче-			
		ских			
		веществ			
				Реакции ионного обмена.	Характеризовать условия протекания
				Лабораторные опыты. 1.	реакций в растворах электролитов до
		Реакции		Реакции ионного обмена.	конца. Наблюдать и описывать химиче-
		ионного	1		ские опыты с помощью родного языка и
		обмена			языка химии. Делать выводы по резуль-
		Joinella			татам проведенных химических опытов.
					Соблюдать правила техники безопасно-
					СТИ
				Растворы. Способы выраже-	Обобщать понятия «растворы», «рас-
		Раство-		ния количественного состава	творимость», «концентрация раство-
			1	раствора: массовая доля	ров». Оперировать количественными
		ры	1	(процентная концентрация),	характеристиками содержания раство-
		1		молярная концентрация	ренного вещества. Описывать процессы,
					происходящие при растворении веществ
					в воде. Решать расчетные задачи с при-

	1			
				менением понятий «растворимость»,
				«концентрация растворов». Использо-
				вать алгоритмы при решении задач.
			Коллоидные растворы. Эф-	Характеризовать коллоидные растворы.
			фект Тиндаля. Коагуляция.	Обобщать понятия: «коллоидный рас-
			Синерезис. Демонстрации.	твор», «золь», «гель», «туман», «эмуль-
			Эффект Тиндаля.	сия», «суспензия», «коагуляция», «се-
			Лабораторные опыты. 2.	диментация», «синерезис». Понимать
			Свойства коллоидных рас-	отличие коллоидных растворов от ис-
	Колло-		творов	тинных. Понимать сущность процессов
	идные	1	12000	коагуляции и синерезиса. Исследовать
	раство-	1		свойства изучаемых веществ. Наблю-
	ры			дать демонстрируемые и самостоятель-
	l Lm			но проводимые опыты. Наблюдать и
				описывать химические реакции с по-
				мощью родного языка и языка химии.
				Делать выводы по результатам прове-
				денных химических опытов. Соблюдать
				правила техники безопасности
			Гидролиз солей. рН среды.	1
			1 1 1	Характеризовать гидролиз как обменное взаимодействие веществ с водой. Пред-
			Демонстрации. Определе-	<u> </u>
			ние кислотности среды при	сказывать реакцию среды водных рас-
	Гинто		помощи индикаторов.	творов солей. Наблюдать демонстриру-
	Гидро-	1	Лабораторные опыты.	емые и самостоятельно проводимые
	лиз со-	•	3. Гидролиз солей	опыты. Наблюдать и описывать хими-
	лей			ческие реакции с помощью родного
				языка и языка химии. Делать выводы по
				результатам проведенных химических
				опытов. Соблюдать правила техники
			V	безопасности
			Комплексные соединения.	Оперировать понятиями: «комплексо-
	T.C.		Состав комплексного иона:	-
	Ком-		комплексообразователь, ли-	онное число», «внутренняя координа-
	плекс-	1	ганды. Координационное	ционная сфера», «внешняя координаци-
	ные	1	число. Номенклатура ком-	онная сфера» Классифицировать и
	соеди-		плексных соединений Де-	называть комплексные соединения. Ис-
	нения		монстрации.	следовать свойства изучаемых веществ.
			Образование комплексных	Наблюдать демонстрируемые и само-
			соединений переходных ме-	стоятельно проводимые опыты. Наблю-

		Обоб- щающее повто- рение по теме «Осно- вы хи- мии»	2	таллов. Лабораторные опыты. 4. Получение и свойства комплексных соединений Решение задач и выполнение упражнений, позволяющих систематизировать и обобщить полученные знания по теме «Основы химии»	дать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Делать выводы по результатам проведенных химических опытов. Соблюдать правила техники безопасности Составлять обобщающие схемы. Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач	
		Проверочная работа по теме «Основы хими»	1	Контроль знаний по теме «Основы химии»	Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач	
		Предмет и значение органической химии	1	Предмет органической химии. Особенности органических веществ. Значение органической химии. Демонстрации. Модели органических молекул	Различать предметы изучения органической и неорганической химии. Сравнивать органические и неорганические соединения. Наблюдать демонстрируемые и описывать опыты с помощью родного языка и языка химии	Трудовое воспитание: формирование добросовестного отношения к труду, жизненному и осознанияму и профессио
2. Основ- ные по- нятия ор- ганиче-	13	Решение задач	1	Решение расчетных задач на установление формул углево- дородов по элементному составу и по анализу продуктов сгорания	Осуществлять расчеты по установлению формул углеводородов по элементному составу и по анализу продуктов сгорания. Использовать алгоритмы при решении зада	ному профессиональному самоопределению. Экологическое воспитание: научить бе-
ской хи- мии		Причины многообразия органических соединений	1	Причины многообразия органических веществ. Углеродный скелет, его типы: циклические, ациклические. Карбоциклические и гетероциклические скелеты. Виды связей в молекулах органических веществ: одинарные, двойные, тройные. Изменение энергии связей между	Объяснять причины многообразия органических веществ. Наблюдать демонстрируемые и описывать опыты с помощью родного языка и языка химии	речь и охранять природу. Ценности научного познания: мотивация к получению знаний, инициирование и поддержка исследовательской дея-

Электрон- ное строе- ние и хи- мические связи ато- ма углерод	1	атомами углерода при увеличении кратности связи. Насыщенные и ненасыщенные соединения. Демонстрации. Модели органических молекул Электронное строение и химические связи атома углерода. Гибридизация орбиталей, ее типы для органических соединений: sp³, sp², sp. Образование π - и S-связей в молекулах органических соединенийх со	Характеризовать особенности строения атома углерода. Описывать нормальное и возбужденное состояния атом углерода и отражать их графически. Оперировать понятиями: «гибридизация орбиталей», «sp³-гибридизация», «sp²-гибридизация», «sp-гибридизация». Описывать основные типы гибридизации атома углерода. Объяснять механизмы образования π- и S-связей в молекулах органических соединений	тельности школьников. Гражданское воспитание: формирование осознания принадлежности к школьному коллективу, воспитание сознательной дисциплины и культуры поведения, сознательное отношение к своим обязанностям.
Струк- турная теория органи- ческих соедине- ний	1	Основные положения структурной теории органических соединений. Химическое строение. Структурная формула	Формулировать основные положения структурной теории органических веществ. Представлять вклад Ф. Кекуле, А. М. Бутлерова, В. В. Марковникова, Л. Полинга в развитие органической химии. Оперировать понятиями «валентность» и «степень окисления», «химическое строение», «структурная формула». Моделировать молекулы некоторых органических веществ	
Струк- турная изомерия	1	Открытие изомерии. Структурная и пространственная изомерия. Изомерия углеродного скелета. Изомерия положения. Межклассовая изомерия	Оперировать понятиями «изомер», «изомерия». Описывать пространственную структуру изучаемых веществ. Отражать состав и строение органических соединений с помощью структурных формул. Характеризовать виды изомерии	
Про- стран- ственная изомерия	1	Виды пространственной изомерии. Оптическая изомерия. Оптические антиподы. Хиральность. Хиральные и ахиральные молекулы. Геометрическая изомерия (цис-, трансизомерия)	Оперировать понятиями «изомер», «изомерия». Описывать пространственную структуру изучаемых веществ. Отражать состав и строение органических соединений с помощью структурных формул. Характеризовать виды изомерии	
Элек- тронные эффекты в моле-	1	Электронные эффекты в молекулах органических соединений. Индуктивный и мезомерный эффекты. Представление о	Оперировать понятиями «индуктивный эффект», «мезомерный эффект». Характеризовать особенности индуктивного и мезомерного эффектов	

кула		резонансе		
орга	ини-			
ческ				
	цине-			
ний				
Осно	OB-	Основные классы органических	Классифицировать органические соедине-	
ные		соединений. Классификация	ния по строению углеродной цепи и типу	
клас	сы	органических соединений по	углерод-углеродной связи. Классифициро-	
орга	ини-	функциональным группам. Го-	вать производные углеводородов по функ-	
ческ		мология. Гомологи. Гомологи-	циональным группам. Обобщать знания и	
соел	цине-	ческая разность. Гомологиче-	делать выводы о закономерностях измене-	
ний.	*	ские ряды	ний свойств веществ в гомологических ря-	
МОЛО		rans frages	дах	
ческ			[`	
рядь				
Ном		Номенклатура органических	Называть органические соединения в соот-	
клат		веществ. Международная (си-	ветствии с правилами номенклатуры	
орга		стематическая) номенклатура	IUPAC и рациональной номенклатуры.	
ческ		органических веществ, ее	Находить синонимы тривиальных названий	
	цине-	принципы. Рациональная но-	органических соединений	
ний		менклатура	органических соединении	
Нии		Способы записей реакций в ор-	Понимать особенности протекания и форм	
		ганической химии. Схема и	записи органических реакций в сравнении с	
		уравнение. Условия проведения	неорганическими. Классифицировать реак-	
		реакций. Классификация реак-		
			ции по структурному признаку. Опериро-	
		ций органических веществ по	вать понятиями «свободный радикал»,	
		структурному признаку: заме-	«нуклеофил», «электрофил». Объяснять	
	_	щение, присоединение, отщеп-	протекание химических реакций между ор-	
Oco		ление. Механизмы реакций.	ганическими веществами, используя знания	
ност		Способы разрыва связи угле-	об их механизмах. Прогнозировать возмож-	
клас	1	род-углерод: гомолитический и	ность протекания химических реакций 47	
_	ация 1	гетеролитический. Свободные	на основе знаний об электронном строении	
орга		радикалы, нуклеофилы и элек-	веществ	
ческ		трофилы Способы записей ре-		
реак	сций	акций в органической химии.		
		Схема и уравнение. Условия		
		проведения реакций. Класси-		
		фикация реакций органических		
		веществ по структурному при-		
		знаку: замещение, присоедине-		
		ние, отщепление. Механизмы		
		реакций. Способы разрыва свя-		

		Окисли- тельно- восста- нови- тельные реакции в органи- ческой химии	1	зи углерод-углерод: гомолитический и гетеролитический. Свободные радикалы, нуклеофилы и электрофилы Реакции окисления и восстановления в органической химии	Понимать, что называют окислением и восстановлением в органической химии. Составлять уравнения окислительновосстановительных органических реакций с помощью метода электронного баланса	
		Обоб- щающее повторе- ние по теме «Основ- ные по- нятия органи- ческой химии»	1	Решение задач и выполнение упражнений, позволяющих систематизировать и обобщить полученные знания по теме «Основные понятия органической химии»	Составлять обобщающие схемы. Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач	
3.	25	Алканы. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства	1	Алканы. Строение молекулы ме- тана. Понятие о конформациях. Общая характеристика класса, физические свойства. Лабораторные опыты. Составление моделей молекул алканов	Называть алканы по международной но- менклатуре. Объяснять электронное строе- ние молекул изученных веществ. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств в гомологическом ряду алканов. Моделировать молекулы изучен- ных классов веществ. Наблюдать и описы- вать химические реакции с помощью род- ного языка и языка химии	Трудовое воспитание: формирование добросовестного отношения к труду, жизненному и осознанному профессиональному самоопределению. Экологическое вос-
Углеводо- роды		Химиче- ские свойства алканов	1	Химические свойства алканов. Горение, нитрование, каталитическое окисление, галогенирование, крекинг, пиролиз. Механизм реакции хлорирования метана. Демонстрации. Бромирование гексана на свету. Горение метана.	Иметь представление о важнейших химических свойствах алканов. Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ. Исследовать свойства изучаемых веществ. Прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии с изученными веществами того же гомологического ряда. Наблюдать демонстрируемые и самостоя-	Экологическое воспитание: научить беречь и охранять природу. Ценности научного познания: мотивация к получению знаний, инициирование и

Получе- ние и примене-	творам перманганата калия и бромной воде. Лабораторные опыты. Взаимодействие алканов с бромом Алканы в природе. Синтетические способы получения алканов. Методы получения алканов из алкилгалогенидов (реакция Вюрца), декарбоксилиро-	тельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения алканов. Сопоставлять химические свойства алканов с областями применения	поддержка исследовательской деятельности школьников. Гражданское воспитание: формирование осознания принадлежности к
ние алка- нов	ванием солей карбоновых кислот и электролизом растворов солей карбоновых кислот. Применение алканов		школьному коллективу, воспитание сознательной дисциплины и культу-
Практи- ческая работа № 1. Со- ставле- ние мо- делей молекул углево- дородов	Составление шаростержневых моделей молекул алканов, циклоалканов, алкенов, алкадиенов	Моделировать молекулы изученных классов веществ. Выделять особенности строения молекул изученных классов веществ	ры поведения, сознательное отношение к своим обязанностям.
Цикло- 1 алканы	Циклоалканы. Общая характеристика класса, физические свойства. Виды изомерии. Напряженные и ненапряженные циклы. Химические свойства циклопропана (горение, гидрирование, присоединение галогенов, галогеноводородов, воды) и циклогексана (горение, хлорирование, нитрование). Получение циклоалканов из алканов и дигалогеналканов	Называть циклоалканы по международной номенклатуре. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств в гомологическом ряду циклоалканов. Иметь представление о важнейших химических свойствах циклоалканов. Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ. Прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии с изученными веществами того же гомологического ряда. Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения циклоалканов. Сопоставлять химические свойства циклоалканов с областями применения	
Алкены. Строе- ние, но-	Алкены. Общая характеристика класса. Строение молекулы этилена. Физические свойства ал-	Называть алкены по международной номенклатуре. Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Обобщать	

1			Г	
	менкла-		кенов. Геометрическая изоме-	знания и делать выводы о закономерностях
	тура,		рия алкенов.	изменений свойств в гомологическом ряду
	изоме-		Лабораторные опыты. Со-	алкенов. Моделировать молекулы изучен-
	рия, фи-		ставление моделей молекул не-	ных классов веществ
	зические		предельных соединений	
	свойства			
	Химиче- ские свойства алкенов	2	Химические свойства алкенов. Реакции присоединения по кратной связи — гидрирование, галогенирование, гидратация. Правило Марковникова и его объяснение с точки зрения электронной теории. Взаимодействие алкенов с бромом и хлором в газовой фазе или на свету. Окисление алкенов (горение, окисление кислородом в присутствии хлорида палладия, под действием серебра, окисление горячим подкисленным растворов перманганата калия, окисление по Вагнеру). Демонстрации. Отношение этилена к растворам перманганата калия и бромной воде. Горение этилена	Иметь представление о важнейших химических свойствах алкенов. Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ. Исследовать свойства изучаемых веществ. Прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии с изученными веществами того же гомологического ряда. Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты
			Получение алкенов из алканов,	Характеризовать промышленные и лабора-
	Получе-		алкилгалогенидов и дигалоге-	торные способы получения алкенов. Сопо-
	ние и	1	налканов. Применение этилена	ставлять химические свойства алкенов с
	примене-	1	и пропилена.	областями применения. Наблюдать и опи-
	ние алке-		Демонстрации. Получение	сывать демонстрируемые опыты
	нов		этилена реакцией дегидратации	
			этанола	
	Практи-			Проводить, наблюдать и описывать хими-
	ческая		серной кислоты (конц.) и эти-	ческий эксперимент по получению этилена.
	работа №		лового спирта. Взаимодействие	Наблюдать и описывать самостоятельно
	2. Полу-	1	этилена с бромной водой, под-	проводимые опыты с помощью родного
	чение	1	кисленным раствором перман-	языка и языка химии. Соблюдать правила
			ганата калия. Горение этилена	техники безопасности
	этилена и		таната калия. г орение этилена	телники осзонасности
	опыты с			
	НИМ			

 <u> </u>			T
Алкадие- ны	1	Алкадиены. Классификация диеновых углеводородов. Сопряженные диены. Физические и химические свойства дивинила и изопрена. 1,2- и 1,4-присоединение. Синтез бутадиена из бутана и этанола	Называть алкадиены по международной номенклатуре. Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Классифицировать диеновые углеводороды. Иметь представление о важнейших химических свойствах алкадиенов. Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ. Характеризовать промышленные способы получения алкадиенов
Полимеризация. Каучук. Резина	1	Полимеризация. Каучуки. Вул- канизация каучуков. Резина и эбонит	Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения каучуков. Сопоставлять химические свойства алкадиенов с областями применения
Алкины. Строе- ние, но- менкла- тура, изоме- рия, фи- зические свойства	1	Алкины. Общая характеристика, номенклатура и изомерия алки- нов. Строение молекулы ацети- лена. Физические свойства алкинов Лабораторные опыты. Составление моделей молекул непредельных соединений	Называть алкины по международной но- менклатуре. Объяснять электронное строе- ние молекул изученных веществ. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств в гомологическом ряду алкинов. Моделировать молекулы изучен- ных классов веществ
Химиче- ские свойства алкинов	1	Химические свойства алкинов. Реакции присоединения галогенов, галогеноводородов, воды. Гидрирование. Тримеризация и димеризация ацетилена. Кислотные свойства алкинов с концевой тройной связью. Ацетилениды. Окисление алкинов раствором перманганата калия. Применение ацетилена. Демонстрации. Отношение ацетилена к растворам перманганата калия и бромной воде. Горение ацетилена	Иметь представление о важнейших химических свойствах алкинов. Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ. Прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии с изученными веществами того же гомологического ряда. Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты
Получе- ние и примене- ние ал- кинов	1	Карбидный метод получения ацетилена. Пиролиз метана. Синтез алкинов алкилированием ацетилидов. Применение алкинов.	Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения алкинов. Сопоставлять химические свойства алкинов с областями применения. Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты

		<u> </u>	
		Демонстрации. Получение ацетилена гидролизом карбида кальция	
Решение задач и выпол- нение упраж- нений	1	Выполнение упражнений по темам «Алканы», «Алкены», «Алкины» на составление уравнений реакций, соответствующих заданным схемам, содержащим неизвестные вещества. Решение задач	Использовать алгоритмы при решении задач. Составлять уравнения по заданным схемам превращений
Арома- тические углево- дороды. Строение бензоль- ного кольца, номен- клатура, изоме- рия, фи- зические свойства аренов	1	Арены. Понятие об ароматичности. Правило Хюккеля. Бензол — строение молекулы, физические свойства. Гомологический ряд бензола. Изомерия дизамещенных бензолов на примере ксилолов.	Называть арены по тривиальной и международной номенклатуре. Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств в гомологическом ряду аренов.
Химиче- ские свойства бензола и его гомо- логов	1	Реакции замещения в бензольном ядре (галогенирование, нитрование, алкилирование). Реакции присоединения к бензолу (гидрирование, хлорирование на свету). Особенности химии алкилбензолов. Правила ориентации заместителей в реакциях замещения. Бромирование и нитрование толуола. Окисление алкилбензолов раствором перманганата калия. Галогенирование алкилбензолов в боковую цепь. Демонстрации. Отношение бензола к растворам перманганата калия и бромной воде.	Иметь представление о важнейших химических свойствах аренов. Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ. Прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии с изученными веществами того же гомологического ряда. Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты

	T T	T -		
		Окисление толуола раствором		
		перманганата калия.		
		Получение и применение аре-	Характеризовать промышленные и лабора-	
		нов. Реакция Вюрца—Фиттига		
	Получе-	как метод синтеза алкилбензо-	ставлять химические свойства аренов с об-	
	ние и	лов. Стирол как пример непре-	ластями применения. Наблюдать и описы-	
1	примене-	дельного ароматического со-	вать демонстрируемые опыты	
1	ние аре-	единения. Демонстрации. По-		
	нов	лучение стирола деполимериза-		
1	пов	цией полистирола и испытание		
		его отношения к раствору пер-		
		манганата калия		
	Природ-	Природные источники углево-	Характеризовать основные направления	
	ные ис-	дородов. Природный и попут-	использования и переработки нефти, при-	
	точники	ный нефтяные газы, их состав,	родного газа и каменного угля	
	углево-	использование. Нефть как		
	дородов.	смесь углеводородов. Первич-		
1	Нефть,	ная переработка нефти. Камен-		
1	газ, 1	ный уголь		
	уголь.			
	Первич-			
1	ная пере-			
1	работка			
	углево-			
1	дородно-			
	го сырья			
	Глубокая	Вторичная переработка нефти.	Оперировать понятиями «крекинг», «пиро-	
	перера-	Крекинг нефти. Пиролиз. Ри-	лиз», «риформинг». Объяснять отличия	
	ботка	форминг	термического крекинга от каталитического.	
	нефти.		Характеризовать основные направления	
	Крекинг,		глубокой переработки нефти	
1	рифор-			
1	минг			
	Генети-	Генетическая связь между раз-	Описывать генетические связи между изу-	
1	ческая	личными классами углеводоро-	, ,	
	связь	дов. Качественные реакции на	ний. Составлять уравнения реакций, иллю-	
1	между	непредельные углеводороды	стрирующих генетическую связь между	
	различ- 1		различными углеводородами. Составлять	
1	ными		уравнения реакций по заданной схеме пре-	
1	классами		вращений, содержащей неизвестные и	
	углево-		условия реакций	
	дородов		^	

		нопроизводные углеводородов. Строение, номенклатура, изомерия, физические и химические свойства Обобщающее повторение по теме «Углево-	1	тура, изомерия, физические и химические свойства. Реакции замещения галогена на гидроксил, нитрогруппу, цианогруппу. Действие на галогенпроизводные водного и спиртового раствора щелочи. Сравнение реакционной способности алкил, винил-, фенил- и бензилгалогенидов. Применение галогенпроизводных. Использование галогенпроизводных в быту, технике и в синтезе. Получение алканов восстановлением иодалканов иодоводородом. Составление формул и названий углеводородов, их гомологов, изомеров. Задания по составлению уравнений реакций с участием углеводородов; реакций, иллюстрирующих генетическую связь между различны-	Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств в гомологическом ряду галогенопроизводных углеводородов. Иметь представление о важнейших химических свойствах галогенопроизводных углеводородов. Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ. Сопоставлять химические свойства галогенопроизводных углеводородов с областями применения Систематизировать и обобщать полученные знания о строении, свойствах, получении и применении углеводородов. Составлять обобщающие схемы. Описывать генетические связи между изученными классами органических соединений	
		дороды» Кон- трольная работа № 1 по теме «Углево- дороды»	1	ми классами углеводородов Контроль знаний по теме «Углеводороды»	Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач	
4. Кисло- родсо- держа-	19	Спирты	1	Спирты. Номенклатура и изомерия спиртов. Токсическое действие на организм метанола и этанола. Физические свойства предельных одноатомных спиртов	Называть спирты по международной но- менклатуре. Объяснять электронное строе- ние молекул изученных веществ. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств в гомологическом ряду спиртов	Трудовое воспитание: формирование добросовестного отношения к труду, жизненному и осознан-
щие ор- ганиче- ские со- единения		Химиче- ские свойства и полу- чение	2	Химические свойства спиртов (кислотные свойства, реакции замещения гидроксильной группы на галоген, межмолекулярная и внутримолекулярная	Иметь представление о важнейших химических свойствах спиртов. Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ. Прогнозировать свойства не-	ному профессиональному самоопределению. Экологическое воспитание: научить бе-

	спиртов. Простые эфиры	дегидратация, окисление, реакции углеводородного радикала). Алкоголяты. Гидролиз, алкилирование (синтез простых эфиров по Вильямсону). Промышленный синтез метанола. Простые эфиры как изомеры предельных одноатомных спиртов. Сравнение их физических и химических свойств со спиртами. Реакция расщепления простых эфиров иодоводородом. Демонстрации. Взаимодействие натрия с этанолом. Окисление этанола оксидом меди. Горение этанола. Взаимодействие третбутилового спирта с соляной кислотой. Иодоформная реакция. Лабораторные опыты. 5.	изученных веществ по аналогии с изученными веществами того же гомологического ряда. Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения спиртов. Сопоставлять химические свойства спиртов с областями применения. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности	речь и охранять природу. Ценности научного познания: мотивация к получению знаний, инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников. Гражданское воспитание: формирование осознания принадлежности к школьному коллективу, воспитание сознательной дисциплины и культуры повеления. со-
	Практи- ческая работа № 3. Полу- чение бромэта- на	_ ·	Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент по получению бромэтана. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности Называть многоатомные спирты по тривиальной и международной номенклатуре. Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Иметь представление о важнейших химических свойствах много-	циплины и культуры поведения, сознательное отношение к своим обязанностям.
	Много- атомные спирты	ленгликоля. Качественная реакция на многоатомные спирты. Демонстрации. Качественная реакция на многоатомные спирты. Лабораторные опыты. 6. Свойства глицерин	атомных спиртов. Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ. Сопоставлять химические свойства многоатомных спиртов с областями применения. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии.	

T				
				Идентифицировать многоатомные спирты с
				помощью качественных реакций. Соблю-
				дать правила техники безопасности
			Фенолы. Номенклатура и изо-	Называть фенолы по международной но-
			мерия. Взаимное влияние групп	менклатуре. Объяснять электронное строе-
			атомов на примере фенола. Фи-	ние молекул изученных веществ. Опреде-
			зические и химические свой-	лять влияние на реакционную способность
			ства фенола и крезолов. Кис-	фенола р-л-сопряжения. Иметь представле-
			лотные свойства фенолов в	ние о важнейших химических свойствах
			сравнении со спиртами. Реак-	фенолов. Прогнозировать свойства изучае-
			ции замещения в бензольном	мых веществ на основании теории химиче-
			кольце (галогенирование, нит-	ского строения органических веществ. Со-
		1	рование). Окисление фенолов.	поставлять химические свойства фенолов с
	Фенолы	1	Качественные реакции на фе-	областями применения. Исследовать свой-
			нол. Применение фенола.	ства изучаемых веществ. Наблюдать демон-
			Демонстрации. Качественные	стрируемые и самостоятельно проводимые
			реакции на фенолы.	опыты. Наблюдать и описывать химические
			Лабораторные опыты. 7.	реакции с помощью родного языка и языка
			Свойства фенола. Качественные	химии. Идентифицировать фенолы с помо-
			реакции на фенолы	щью качественных реакций. Соблюдать
			peakini na penembi	правила техники безопасности. Соблюдать
				правила экологической безопасности при
				работе с фенолсодержащими материалами
			Выполнение упражнений по	Выявлять взаимное влияние атомов в моле-
	Решение		теме «Спирты и фенолы», на	кулах органических соединений на примере
	задач и		составление уравнений реак-	сравнения свойств бензола, фенола, алифа-
	выпол-	1	ций, соответствующих задан-	тического спирта. Использовать алгоритмы
	нение		ным схемам, содержащим неиз-	при решении задач. Составлять уравнения
	упраж-		вестные вещества. Решение за-	по заданным схемам превращений
	нений		дач	по заданным елемам превращения
	_		Карбонильные соединения.	Называть карбонильные соединения по
	Карбо-		Электронное строение карбо-	тривиальной и международной номенкла-
	нильные		нильной группы. Номенклату-	туре. Объяснять электронное строение мо-
	соедине-		ра, изомерия альдегидов. Аль-	лекул изученных веществ. Обобщать зна-
	ния: но-		дегиды и кетоны. Физические	ния и делать выводы о закономерностях
	менкла-	1	свойства формальдегида, аце-	изменений свойств в гомологическом ряду
	тура,	1	тальдегида, ацетона. Понятие о	альдегидов и кетонов. Сравнивать реакци-
	изоме-		кето-енольной таутомерии кар-	онную способность альдегидов и кетонов в
	рия, ре-		бонильных соединений. Реак-	реакциях присоединения
	акции		ции присоединения воды, спир-	реакциях присоединения
	присо-		тов, циановодорода и гидро-	
	единения		сульфита натрия. Сравнение	
			сульфита патрия. Сравнение	

Ţ				
			реакционной способности аль-	
			дегидов и кетонов в реакциях	
			присоединения	
			Реакции замещения атомов во-	Иметь представление о важнейших химиче-
			дорода при D-углеродном атоме	ских свойствах карбонильных соединений.
			на галоген. Полимеризация	Прогнозировать свойства изучаемых ве-
			формальдегида и ацетальдеги-	ществ на основании теории химического
			да. Синтез спиртов взаимодей-	строения органических веществ. Исследо-
			ствием карбонильных соедине-	вать свойства изучаемых веществ. Наблю-
			ний с реактивом Гриньяра.	дать демонстрируемые и самостоятельно
			Окисление карбонильных со-	проводимые опыты. Наблюдать и описы-
	Химиче-		единений. Сравнение окисле-	вать химические реакции с помощью род-
	ские		ния альдегидов и кетонов. Вос-	ного языка и языка химии. Идентифициро-
	свойства		становление карбонильных со-	вать альдегиды с помощью качественных
	и методы		единений в спирты. Качествен-	реакций. Соблюдать правила техники без-
	получе-	1	ные реакции на альдегидную	опасности. Сопоставлять химические свой-
	ния кар-		группу. Реакции альдольно-	ства карбонильных соединений с областями
	бониль-		кротоновой конденсации. Осо-	применения
	ных со-		бенности формальдегида. Реак-	1
	единений		ция формальдегида с фенолом.	
	, ,		Методы получения карбониль-	
			ных соединений. Демонстра-	
			ции. Определение альдегидов	
			при помощи качественных ре-	
			акций. Окисление альдегидов	
			перманганатом калия.	
			Лабораторные опыты. 8.	
			Свойства формалина	
	Практи-		Получение ацетона из ацетата	Проводить, наблюдать и описывать хими-
	ческая		кальция и изучение его свойств	ческий эксперимент по получению ацетона.
	работа №	1		Наблюдать и описывать самостоятельно
	4. Полу-	1		проводимые опыты с помощью родного
	чение			языка и языка химии. Соблюдать правила
	ацетона			техники безопасности
	·		Карбоновые кислоты. Элек-	Называть карбоновые кислоты по триви-
	16. 6		тронное строение карбоксиль-	альной и международной номенклатуре.
			ной группы. Гомологический	Объяснять электронное строение молекул
	Карбоно-	1	ряд предельных одноосновных	изученных веществ. Обобщать знания и
	вые кис-	1	карбоновых кислот. Физиче-	делать выводы о закономерностях измене-
	лоты	Ы	ские свойства карбоновых кис-	ний. свойств в гомологическом ряду карбо-
			лот на примере муравьиной,	новых кислот. Иметь представление о важ-
			уксусной, пропионовой, паль-	нейших химических свойствах карбоновых

	1	T		
		митиновой и стеариновой кис-	кислот. Объяснять изменение силы карбо-	
		лот. Химические свойства кар-	новых кислот при введении донорных и	
		боновых кислот. Кислотные	акцепторных заместителей. Прогнозировать	
		свойства (изменение окраски	свойства изучаемых веществ на основании	
		индикаторов, реакции с актив-	теории химического строения органических	
		ными металлами, основными	веществ. Исследовать свойства изучаемых	
		оксидами, основаниями, соля-	веществ. Наблюдать демонстрируемые и	
		ми). Изменение силы карбоно-	самостоятельно проводимые опыты.	
		вых кислот при введении до-	Наблюдать и описывать химические реак-	
		норных и акцепторных заме-	ции с помощью родного языка и языка хи-	
		стителей. Взаимодействие кар-	мии. Соблюдать правила техники безопас-	
		боновых кислот со спиртами	ности. Сопоставлять химические свойства	
		(реакция этерификации). Гало-	карбоновых кислот с областями примене-	
		генирование карбоновых кис-	- RNH	
		лот в боковую цепь. Особенно-		
		сти муравьиной кислоты. Важ-		
		нейшие представители класса		
		карбоновых кислот и их приме-		
		нение. Получение муравьиной и		
		уксусной кислот в промышлен-		
		ности. Высшие карбоновые		
		кислоты. Щавелевая кислота		
		как представитель дикарбоно-		
		вых кислот		
		Демонстрации. Получение		
		сложных эфиров.		
		Лабораторные опыты. 9.		
		Свойства уксусной кислоты		
Практи-		Получение уксусной кислоты	Проводить, наблюдать и описывать хими-	
ческая		из ацетата натрия и изучение ее	ческий эксперимент по получению уксус-	
работа №		свойств	ной кислоты и изучению ее свойств.	
5. Полу-	1		Наблюдать и описывать самостоятельно	
чение			проводимые опыты с помощью родного	
уксусной			языка и языка химии. Соблюдать правила	
кислоты			техники безопасности	
Функци-		Функциональные производные	Объяснять электронное строение молекул	
ональные		карбоновых кислот. Получение	изученных веществ. Иметь представление о	
произ-		хлорангидридов и ангидридов	важнейших химических свойствах функци-	
водные	1	кислот, их гидролиз. Получение	ональных производных карбоновых кислот.	
карбоно-		сложных эфиров с использова-	Сравнивать физические свойства и реакци-	
вых кис-		нием хлорангидридов и ангид-	онную способность сложных эфиров и изо-	
1 1				

Т	1	Т			
			как изомеры карбоновых кислот. Сравнение физических свойств и реакционной способности сложных эфиров и изомерных им карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров. Синтез сложных эфиров, фенолов. Сложные эфиры неорганических кислот. Нитроглицерин. Амиды. Соли карбоновых кислот, их термическое разложение в присутствии щелочи. Синтез карбонильных соединений разложением кальциевых солей карбоновых кислот. Лабораторные опыты. 10. Соли карбоновых кислот.	ровать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности. Сопоставлять химические свойства функциональных производных карбоновых кислот с областями применения	
	Практи- ческая работа № 6. Полу- чение этилаце- тата	1	Синтез этилацетата из уксусной кислоты и этанола	Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент по получению этилацетата. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности	
	Много- образие карбоно- вых кис- лот	1	Представление о непредельных, ароматических и дикарбоновых кислотах. Особенности их строения и свойств. Значение карбоновых кислот	Называть непредельные, ароматические и дикарбоновые кислоты по тривиальной и международной номенклатуре. Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Иметь представление о важнейших химических свойствах карбоновых кислот. Понимать значение карбоновых кислот. Сопоставлять химические свойства непредельных, ароматических и дикарбоновых кислот с областями применения	
	Решение задач и выпол- нение упраж- нений	1	Выполнение упражнений по теме «Карбоновые кислоты», на составление уравнений реакций, соответствующих заданным схемам, содержащим неизвестные вещества. Решение задач, вывод молекулярной формулы карбоновых кислот. Со-	Использовать алгоритмы при решении задач. Составлять уравнения по заданным схемам превращений. Использовать алгоритмы при решении задач. Составлять уравнения по заданным схемам превращений	

		,		
			ставление схем синтеза задан-	
	П		ных соединений	П С
	Практи-		Решение качественных задач на	Проводить, наблюдать и описывать хими-
	ческая		распознавание кислородсодер-	ческий эксперимент по распознаванию кис-
	работа №		жащих органических соедине-	лородсодержащих органических соедине-
	7. Реше-		ний	ний. Наблюдать и описывать самостоятель-
	ние экс-			но проводимые опыты с помощью родного
	перимен-			языка и языка химии. Соблюдать правила
	тальных			техники безопасности
	задач по	1		
	теме	_		
	«Кисло-			
	родсо-			
	держа-			
	щие ор-			
	ганиче-			
	ские ве-			
	щества»			
	Обоб-		Задания по составлению урав-	Систематизировать и обобщать полученные
	щающий		нений реакций с участием кис-	знания о строении, свойствах, получении и
	урок по		лородсодержащих органиче-	применении кислородсодержащих органи-
	теме		ских соединений; реакций, ил-	ческих соединений. Составлять обобщаю-
	«Кисло-		люстрирующих генетическую	щие схемы. Описывать генетические связи
	родсо-	1 1	связь между ними. Составление	между изученными классами органических
	держа-	1	уравнений по заданным схемам	соединений
	щие ор-		превращений	ССДППСППП
	ганиче-		превращении	
	ские со-			
	едине-			
	ния»			
	Кон-		Контроль знаний по теме «Кис-	Осуществлять познавательную рефлексию
	трольная		лородсодержащие органические	в отношении собственных достижений в
	трольная работа №		породсодержащие органические соединения»	процессе решения учебных и познаватель-
	раоота № 2 по теме		сосдинения»	
				ных задач
	«Кисло-			
	родсо-	1		
	держа-			
	щие ор-			
	ганиче-			
	ские со-			
	едине-			
	«кин	,		

		Амины	1	Амины. Изомерия аминов. Первичные, вторичные и третичные амины. Физические свойства простейших аминов. Амины как органические основания. Соли алкиламмония. Алкилирование и ацилирование аминов. Реакции аминов с азотистой кислотой. Демонстрации. Основные свойства аминов	Называть амины по тривиальной и международной номенклатуре. Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Иметь представление о важнейших химических свойствах аминов. Прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний об электронном строении веществ. Объяснять протекание химических реакций между органическими веществами, используя знания об их механизмах. Характеризовать потребительские свойства изученных веществ. Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты	Трудовое воспитание: формирование добросовестного отношения к труду, жизненному и осознанному профессиональному самоопределению. Экологическое воспитание: научить беречь и охранять природу. Ценности научного
5. Азот- и серосо- держа- щие со- единения	6	Арома- тические амины	1	Ароматические амины. Анилин. Взаимное влияние групп атомов в молекуле анилина. Химические свойства анилина (основные свойства, реакции замещения в ароматическое ядро, окисление, ацилирование). Диазосоединения. Получение аминов из спиртов и нитросоединений. Применение анилина. Демонстрации. Качественные реакции на анилин. Анилиновые красители. Лабораторные опыты. Качественные реакции на анилин	Объяснять электронное строение молекул ароматических аминов. Иметь представление о важнейших химических свойствах ароматических аминов. Прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний об электронном строении веществ. Объяснять протекание химических реакций между органическими веществами, используя знания об их механизмах. Характеризовать потребительские свойства изученных веществ. Исследовать свойства изучаемых веществ. Идентифицировать ароматические амины с помощью качественных реакций. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности. Сопоставлять химические свойства ароматических аминов с областями применения	познания: мотивация к получению знаний, инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников. Гражданское воспитание: формирование осознания принадлежности к школьному коллективу, воспитание сознательной дисциплины и культуры поведения, сознательное отношению и сразму в сразм
		Гетеро- цикличе- ские со- единения	1	Гетероциклы. Фуран и пиррол как представители пятичленных гетероциклов. Электронное строение молекулы пиррола. Кислотные свойства пиррола. Демонстрации. Образцы гетероциклических соединений	Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Иметь представление о важнейших химических свойствах гетероциклических соединений. Объяснять протекание химических реакций между органическими веществами, используя знания об их механизмах. Прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний об электронном строении	ние к своим обязан- ностям.

	T	ı			
				веществ. Характеризовать потребительские	
				свойства изученных веществ	
			Пиридин как представитель	Объяснять электронное строение молекул	
			шестичленных гетероциклов.	изученных веществ. Иметь представление о	
			Электронное строение молеку-	важнейших химических свойствах гетеро-	
			лы пиридина. Основные свой-	циклических соединений. Объяснять проте-	
			ства пиридина, реакции заме-	кание химических реакций между органи-	
	Шести-		щения с ароматическим ядром.	ческими веществами, используя знания об	
	членные	1	Представление об имидазоле,	их механизмах. Прогнозировать возмож-	
	гетеро-	-	пиридине, пурине, пуриновых и	ность протекания химических реакций на	
	циклы		пиримидиновых основаниях	основе знаний об электронном строении	
			•	веществ. Объяснять влияние изученных	
				веществ и по аналогии с ними неизученных	
				представителей гомологических рядов на	
				живые организмы. Характеризовать биоло-	
				гическую роль изученных веществ	
-	Практи-		Решение качественных задач на	Проводить, наблюдать и описывать хими-	
	ческая		распознавание азотсодержащих	ческий эксперимент по распознаванию	
	работа №		органических соединений	азотсодержащих органических соединений.	
	8. Реше-		органи поских соодинении	Наблюдать и описывать самостоятельно	
	ние экс-			проводимые опыты с помощью родного	
	перимен-			языка и языка химии. Соблюдать правила	
	тальных			техники безопасности	
	задач по	1		TOATHINH UCSULIACHUCTH	
	* *	=			
	теме				
	«Азотсо-				
	держа-				
	щие ор-				
	ганиче-				
	ские ве-				
	щества»				
	Обоб-		Задания по составлению урав-	Систематизировать и обобщать полученные	
	щающее		нений реакций с участием азот-	знания о строении, свойствах, получении и	
	повторе-		и серосодержащих органиче-	применении азот- и серосодержащих орга-	
	ние по		ских соединений; реакций, ил-	нических соединений. Составлять обобща-	
	теме	1	люстрирующих генетическую	ющие схемы. Описывать генетические свя-	
	«Азот- и	1	связь между ними. Составление	зи между изученными классами органиче-	
	cepoco-		уравнений по заданным схемам	ских соединений. Проводить расчеты по	
	держа-		превращений	химическим формулам веществ и уравне-	
	щие ор-			ниям химических реакций	
	ганиче-			-	
	ские ве-				

		щества»				
6. Биологи- чески ак- тивные вещества		Общая характеристика углеводов	1	Углеводы. Моно- и дисахариды, полисахариды. Функции углеводов. Биологическая роль углеводов	Характеризовать состав углеводов и их классификацию. Прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии с изученными веществами того же гомологического ряда. Характеризовать функции углеводов. Раскрывать биологическую роль углеводов	Трудовое воспитание: формирование добросовестного отношения к труду, жизненному и осознанному профессио-
		Строение моноса- харидов. Линей- ные и цикличе- ские структу- ры	1	Глюкоза — физические свойства, линейная и циклическая формы. Фруктоза как изомер глюкозы. Демонстрации. Растворимость углеводов в воде и этаноле. Лабораторные опыты. 11. Свойства глюкозы	Характеризовать свойства глюкозы как вещества с двойственной функцией (альдегидоспирта). Объяснять электронное строение молекул глюкозы и рибозы. Сравнивать строение и свойства глюкозы и фруктозы. Характеризовать биологическую роль изученных веществ. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности	нальному самоопределению. Экологическое воспитание: научить беречь и охранять природу. Ценности научного познания: мотивация к получению знаний, инициирование и
	14	Химиче- ские свойства моноса- харидов	1	Химические реакции глюкозы (окисление азотной кислотой, восстановление в шестиатомный спирт), качественные реакции на глюкозу. Брожение глюкозы. Демонстрации. Качественные реакции на глюкозу. Лабораторные опыты. Качественная реакция на глюкозу	Характеризовать свойства глюкозы как вещества с двойственной функцией (альдегидоспирта). Иметь представление о важнейших химических свойствах глюкозы. Прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний об электронном строении веществ. Объяснять протекание химических реакций между органическими веществами, используя знания об их механизмах. Идентифицировать глюкозу с помощью качественных реакций. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности. Сопоставлять химические свойства глюкозы с областями применения	поддержка исследовательской деятельности школьников. Гражданское воспитание: формирование осознания принадлежности к школьному коллективу, воспитание сознательной дисциплины и культуры поведения, сознательное отношение к своим обязан-
		Дисаха- риды	1	Дисахариды. Сахароза как представитель невосстанавливающих дисахаридов. Мальтоза и лактоза, целлобиоза. Гидролиз дисахаридов. Получение сахара из сахарной свеклы	Объяснять механизмы образования дисахаридов. Иметь представление о важнейших химических свойствах дисахаридов. Описывать промышленное получение сахарозы из природного сырья. Сопоставлять химические свойства дисахаридов с областями применения. Характеризовать биологиче-	ностям.

 		T	
			скую роль дисахаридов
		Полисахариды. Крахмал, глико-	Сравнивать строение и свойства крахмала и
		ген, целлюлоза. Качественная	целлюлозы. Иметь представление о важ-
		реакция на крахмал. Гидролиз	нейших химических свойствах полисахари-
		полисахаридов. Лабораторные	дов. Наблюдать и описывать химические
Полиса-	1	опыты. Определение крахмала	реакции с помощью родного языка и языка
хариды	1	в продуктах питания	химии. Идентифицировать крахмал с по-
лариды			мощью качественных реакций. Соблюдать
			правила техники безопасности. Сопостав-
			лять химические свойства полисахаридов с
			областями применения. Характеризовать
			биологическую роль полисахаридов
Решение		Выполнение упражнений по	Использовать алгоритмы при решении за-
задач и		теме «Углеводы», на составле-	дач. Составлять уравнения по заданным
выпол-	1	ние уравнений реакций, соот-	схемам превращений. Проводить расчеты
нение		ветствующих заданным схемам,	по химическим формулам веществ и урав-
упраж-		содержащим неизвестные ве-	нениям химических реакций
нений		щества. Решение задач	
		Жиры как сложные эфиры гли-	Характеризовать особенности свойств жи-
		церина и высших карбоновых	ров на основе их строения (жиры как слож-
Жиры и	1	кислот. Омыление жиров. Гид-	ные эфиры глицерина и высших карбоно-
масла	1	рогенизация жиров. Мыла как	вых кислот). Иметь представление о важ-
Масла		соли высших карбоновых кис-	нейших химических свойствах жиров. Ха-
		лот	рактеризовать области применения жиров и
			их биологическую роль
		Аминокислоты как амфотерные	Характеризовать аминокислоты как амфо-
		соединения. Реакции с кисло-	терные органические соединения. Иметь
		тами и основаниями. Образова-	представление о строении и важнейших
		ние сложных эфиров.	химических свойствах аминокислот. Харак-
Амино-	1	Демонстрации. Образцы ами-	теризовать функции, области применения
кислоты		нокислот	аминокислот и их биологическую роль.
			Наблюдать демонстрируемые опыты.
			Наблюдать и описывать химические реак-
			ции с помощью родного языка и языка хи-
			мии
		Пептиды. Пептидная связь.	Объяснять механизм образования и харак-
Пептиды	1	Амидный характер пептидной	тер пептидной связи. Иметь представление
		связи. Гидролиз пептидов	о строении и важнейших химических свой-
		, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	ствах пептидов
	1	Белки. Первичная, вторичная и	Характеризовать белки как полипептиды.
Белки	1	третичная структуры белков.	Описывать структуры белка. Иметь пред-
		Качественные реакции на бел-	ставление о строении и важнейших химиче-

			ки.	ских свойствах белков. Характеризовать
			Лабораторные опыты. 12.	функции, области применения белков и их
			Цветные реакции белков	биологическую роль. Идентифицировать
			цветные реакции ослков	белки с помощью качественных реакций.
				•
				Наблюдать и описывать химические реак-
				ции с помощью родного языка и языка хи-
				мии. Соблюдать правила техники безопас-
			***	ности
			Нуклеиновые кислоты. Нукле-	Характеризовать нуклеиновые кислоты как
	Структу-		озиды. Нуклеотиды. Нуклеино-	природные полимеры. Описывать структу-
	ра нук-	1	вые кислоты как природные	ры нуклеиновых кислот. Сравнивать струк-
	леиновых	1	полимеры. Строение ДНК и	туры белков и нуклеиновых кислот. Опи-
	кислот		РНК. Гидролиз нуклеиновых	сывать строение ДНК и РНК. Иметь пред-
	11101101		кислот	ставление о важнейших химических свой-
				ствах нуклеиновых кислот
	Биологи-		Нуклеиновые кислоты. Биоло-	Описывать функции ДНК и РНК. Раскры-
	ческая		гическая роль нуклеиновых	вать биологическую роль нуклеиновых
	роль	1	кислот. Функции ДНК и РНК	кислот. Раскрывать суть и значение генной
	нуклеи-			инженерии и биотехнологии
	новых			
	кислот			
	Обоб-		Задания по составлению урав-	Систематизировать и обобщать полученные
	щающее		нений реакций с участием азот-	знания о строении, свойствах, получении и
	повторе-		содержащих и биологически	применении азотсодержащих и биологиче-
	ние по		активных органических ве-	ски активных органических веществ. Со-
	темам		ществ. Составление уравнений	ставлять обобщающие схемы. Проводить
	«Азотсо-		по заданным схемам превраще-	расчеты по химическим формулам веществ
	держа-		ний. Расчеты по химическим	и уравнениям химических реакций
	щие и	1	формулам веществ и уравнени-	* '
	биологи-		ям химических реакций	
	чески		<u> </u>	
	активные			
	органи-			
	ческие			
	веще-			
	ства»			
	Кон-		Контроль знаний по теме	Осуществлять познавательную рефлексию
	трольная		«Азотсодержащие и биологиче-	в отношении собственных достижений в
	работа №	1	ски активные органические ве-	процессе решения учебных и познаватель-
	3 по теме	1	щества»	ных задач
	«Азотсо-			•
	держа-			
	~-F			

		щие и биологи- чески активные органи- ческие веще- ства»				
		Полиме- ры	1	Понятие о высокомолекулярных веществах. Полимеризация и поликонденсация как методы создания полимеров. Сополимеризация	Оперировать понятиями «мономер», «полимер», «сополимер», «структурное звено», «степень полимеризации», «полимеризация», «поликонденсация». Характеризовать реакции полимеризации и поликонденсации как способы получения высокомолекулярных соединений	Трудовое воспитание: формирование добросовестного отношения к труду, жизненному и осознанному профессиональному самоопре-
7. Высоко- молеку- лярные соедине- ния	4	Поли- мерные материа- лы	1	Эластомеры. Природный и синтетический каучук. Современные пластики (полиэтилен, полипропилен, полистирол, поливинилхлорид, фторопласт, полиэтилентерефталат, акрилбутадиенстирольный пластик, поликарбонаты). Природные и синтетические волокна. Демонстрации. Образцы пластиков. Коллекция волокон. Поликонденсация этиленгликоля с терефталевой кислотой Лабораторные опыты. 13. Отношение синтетических волокон к растворам кислот и щелочей	Характеризовать свойства изученных полимерных материалов. Описывать свойства, способы получения и применения изученных полимерных материалов. Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты. Характеризовать потребительские свойства изученных веществ	ному профессиональному самоопределению. Экологическое воспитание: научить беречь и охранять природу. Ценности научного познания: мотивация к получению знаний, инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников. Гражданское воспи-
		Практи- ческая работа № 9. Распо- знавание пласти- ков	1	Решение экспериментальных задач на распознавание пластиков	Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент по распознаванию пластиков. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности	ние осознания принадлежности к школьному коллективу, воспитание сознательной дисциплины и культу-
		Практи- ческая работа №	1	Решение экспериментальных задач на распознавание волокон	Проводить, наблюдать и описы- вать химический эксперимент по распознаванию волокон. Наблюдать и описывать самостоя-	ры поведения, со- знательное отноше- ние к своим обязан- ностям.

8. Резерв-ное вре-мя	3	10. Распознавание волокон Обобщение и систиматизация знаний за курс органической химии. Контрольная работа №4 за курс органической химии Анализ	1	Задания по составлению уравнений реакций с участием органических веществ. Составление уравнений по заданным схемам превращений. Расчеты по химическим формулам веществ и уравнениям химических реакций Контроль знаний за курс органической химии	тельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности Систематизировать и обобщать полученные знания о строении, свойствах, получении и применении органических веществ. Составлять обобщающие схемы. Проводить расчеты по химическим формулам веществ и уравнениям химических реакций Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач	
		Анализ кон- троль- ной ра- боты.				
				11 класс		
Неметаллы	31	Класси- фикация простых веществ. Водород	1	Классификация неорганических веществ. Элементы металлы и неметаллы и их положение в Периодической системе. Водород. Получение, физические и химические свойства (реакции с металлами и неметаллами, восстановление оксидов и солей). Гидриды. Топливные элементы. Демонстрации. Горение водород	Классифицировать неорганические вещества. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств неметаллов в периодах и группах Периодической системы. Прогнозировать свойства водорода и его соединений на основе знаний о периодическом законе. Характеризовать нахождение в природе, свойства, биологическую роль и области применения водорода. Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты	Трудовое воспитание: формирование добросовестного отношения к труду, жизненному и осознанному профессиональному самоопределению. Экологическое воспитание: научить бе-

Галогены	1	Галогены. Общая характеристика подгруппы. Физические свойства простых веществ. Закономерности изменения окислительной активности галогенов в соответствии с их положением в периодической таблице. Порядок вытеснения галогенов из растворов галогенидов	Характеризовать общие свойства галогенов. Объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств галогенов. Прогнозировать свойства неизученных элементов и их соединений на основе знаний о периодическом законе. Объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью и областями применения изучаемых веществ	речь и охранять природу. Ценности научного познания: мотивация к получению знаний, инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников.
Хлор	1	Хлор — получение в промышленности и лаборатории, реакции с металлами и неметаллами. Взаимодействие хлора с водой и растворами щелочей. Демонстрации. Получение хлора (опыт в пробирке). Лабораторные опыты. 1. Получение хлора и изучение его свойств	Объяснять зависимость свойств хлора от его строения. Объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью и областями применения хлора. Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения хлора. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью русского языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности	Гражданское воспитание: формирование осознания принадлежности к школьному коллективу, воспитание сознательной дисциплины и культуры поведения, сознательное отношение к своим обязанностям.
Кисло- родные соедине- ния хло- ра	1	Кислородные соединения хлора. Гипохлориты, хлорат и перхлораты как типичные окислители. Демонстрации. Окислительные свойства раствора гипохлорита натрия Лабораторные опыты. 2. Ознакомление со свойствами хлорсодержащих отбеливателей	Характеризовать свойства кислородных соединений хлора. Сопоставлять химические свойства кислородных соединений хлора с областями применения. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности	Патриотическое воспитание: воспитание любви к своей Родине – родному дому, двору, улице, городу, селу, своей стране. Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и
Хлоро- водород. Соляная кислота	1	Галогеноводороды — получение, кислотные и восстановительные свойства. Соляная кислота и ее соли. Качественные реакции на галогенид-ионы Лабораторные опыты. Качественная реакция на галогенидионы	Объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения. Прогнозировать свойства соединений на основе знаний о периодическом законе. Характеризовать свойства хлороводорода и соляной кислоты. Сопоставлять химические свойства хлороводорода и соляной кислоты с областями применения. Характеризовать про-	эмоционального благополучия: воспитание ответственного отношения к своему здоровью, научить соблюдать правила личной гигиены,

			мышленные и лабораторные способы получения соляной кислоты. Идентифицировать галогенидионы с помощью качественных реакций. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты. Соблюдать правила техники безопасности	режим дня, здоровый жизни.	вести образ
Фтор, бром, иод и их соедине- ния	1	Физические свойства простых веществ. Особенности химии фтора. Особенности химии брома и иода. Качественная реакция на йод. Демонстрации. Опыты с бромной водой. Лабораторные опыты. 3. Свойства брома, иода и их солей	Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств галогенов. Прогнозировать свойства соединений на основе знаний о периодическом законе. Объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения. Характеризовать свойства фтора, брома, иода и их соединений. Сопоставлять химические свойства фтора, брома, иода и их соединений. Сопоставлять химические свойства фтора, брома, иода и их соединений с областями применения. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности.		
Практическая работа № 1 «Решение экспериментальных задач по теме «Галогены»»	1	Решение экспериментальной задачи по теме «Галогены»	Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент по теме «Галогены». Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности		
Халько-гены	1		Характеризовать общие свойства халькогенов. Объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств халькогенов. Прогнозировать свойства неизученных элементов и их соединений на основе знаний о периодическом законе. Объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами,		

1	, ,		T .	
				биологической ролью и областями приме-
				нения изучаемых веществ
			Озон как аллотропная модифи-	Характеризовать озон как аллотропную мо-
	Озон —		кация кислорода. Получение	дификацию кислорода. Сопоставлять роль
	алло-		озона. Озон как окислитель.	озона в верхних и нижних слоях атмосфе-
	тропная	1	Позитивная и негативная роль	ры. Объяснять зависимость свойств озона
	модифи-	1	озона в окружающей среде.	от его строения. Сравнивать свойства озона
	кация		Сравнение свойств озона и кис-	и кислорода. Объяснять взаимосвязи между
	кислоро-		лорода	нахождением в природе, свойствами, био-
	да			логической ролью и областями применения
				озона
			Вода и пероксид водорода как	Характеризовать воду и пероксид водорода
			водородные соединения кисло-	как водородные соединения кислорода.
			рода — сравнение свойств. Пе-	Сравнивать свойства воды и пероксида во-
	Пероксид		роксид водорода как окисли-	дорода. Характеризовать пероксид водоро-
	водорода	1	тель и восстановитель. Перок-	да как окислитель и восстановитель. Сопо-
	и его	1	сиды металлов. Лабораторные	ставлять химические свойства пероксида
	произ-		опыты. Разложение пероксида	водорода с областями применения. Наблю-
	водные		водорода. Лабораторные опы-	дать и описывать самостоятельно проводи-
			ты. Окисление иодид-ионов	мые опыты. Соблюдать правила техники
			пероксидом водорода в кислой	безопасности
			среде	
			Сера. Аллотропия серы. Физи-	Объяснять электронное строение молекул
			ческие и химические свойства	изученных веществ. Объяснять зависимость
			серы (взаимодействие с метал-	свойств серы от ее строения. Иметь пред-
			лами, кислородом, водородом,	ставление о важнейших химических свой-
	_	1	растворами щелочей, кислота-	ствах серы. Объяснять взаимосвязи между
	Cepa	1	ми-окислителями). Демонстра-	нахождением в природе, свойствами, био-
			ции. Плавление серы. Горение	логической ролью и областями применения
			серы в кислороде. Взаимодей-	серы. Характеризовать промышленные и
			ствие железа с серой	лабораторные способы получения серы.
				Наблюдать и описывать демонстрируемые
				опыты
			Сероводород — получение,	Объяснять зависимость свойств веществ от
	Серово-		кислотные и восстановитель-	их состава и строения. Прогнозировать
	дород. Сульфи- ды. Сер-		ные свойства. Сульфиды. Сер-	свойства соединений на основе знаний о
		1	нистый газ как кислотный ок-	периодическом законе. Объяснять взаимо-
		1	сид. Окислительные и восста-	связи между нахождением в природе, свой-
	нистый		новительные свойства серни-	ствами, биологической ролью и областями
	газ		стого газа. Получение серни-	применения изучаемых веществ. Характе-
			стого газа в промышленности и	ризовать способы получения и свойства
			лаборатории. Сернистая кисло-	изучаемых веществ. Наблюдать и описы-

		та и ее соли. Демонстрации. Горение серо-	вать демонстрируемые опыты
		водорода. Осаждение сульфи-	
		дов. Свойства сернистого газа	
		Серный ангидрид. Серная кис-	Объяснять электронное строение молекул
		лота. Свойства концентриро-	изученных веществ. Иметь представление о
		ванной и разбавленной серной кислоты. Действие концентри-	важнейших химических свойствах серного
			ангидрида и серной кислоты. Сопоставлять химические свойства серной кислоты с об-
		рованной серной кислоты на сахар, металлы, неметаллы,	ластями применения. Исследовать свойства
		сульфиды. Термическая устой-	изучаемых веществ. Идентифицировать
Серный		чивость сульфатов. Качествен-	сульфиты и сульфаты с помощью каче-
ангидри	ід 1	ная реакция на серную кислоту	ственных реакций. Наблюдать демонстри-
и серная		и ее соли. Тиосерная кислота и	руемые и самостоятельно проводимые опы-
кислота		тиосульфаты.	ты. Наблюдать химические реакции и опи-
		Демонстрации. Действие кон-	сывать их с помощью родного языка и язы-
		центрированной серной кисло-	ка химии. Соблюдать правила техники без-
		ты на медь и сахарозу.	опасности
		Лабораторные опыты. 4. Изу-	Ondendern
		чение свойств серной кислоты и	
		ее солей	
		Выполнение упражнений по	Составлять уравнения реакций, с помощью
		темам «Галогены» и «Халько-	которых можно осуществить цепочки пре-
Решение	e	гены», на составление уравне-	вращений веществ. Осуществлять расчеты
задач и		ний реакций, соответствующих	по химическим уравнениям. Использовать
выпол-	1	заданным цепочкам превраще-	алгоритмы при решении задач
нение		ний. Решение расчетных задач	
упраж-		по химическим формулам и	
нений		уравнениям	
Практи-	-	Решение экспериментальных	Проводить, наблюдать и описывать хими-
ческая		задач по теме «Халькогены»	ческий эксперимент по теме «Халькогены».
работа У	No		Наблюдать и описывать самостоятельно
2. «Pe-			проводимые опыты с помощью родного
шение			языка и языка химии. Соблюдать правила
экспери	i- 1		техники безопасности
менталь	-		
ных за-			
дач по			
теме			
«Халько	O-		
гены»»			

Г	<u> </u>				
	Элемен- ты под- группы азота	1	Элементы подгруппы азота. Общая характеристика подгруппы. Физические свойства простых веществ	Характеризовать общие свойства элементов подгруппы азота. Объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств изучаемых веществ. Прогнозировать свойства неизученных элементов и их соединений на основе знаний о периодическом законе. Объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью и областями применения изучаемых веществ	
	Азот	1	Азот и его соединения. Строение молекулы азота. Физические и химические свойства азота. Получение азота в промышленности и лаборатории. Нитриды	Объяснять зависимость свойств азота от его строения. Иметь представление о важнейших химических свойствах азота. Сопоставлять химические свойства азота с областями применения. Объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью и областями применения азота. Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения азота	
	Аммиак и соли аммония	1	Аммиак — его получение, физические и химические свойства. Основные свойства водных растворов аммиака. Соли аммония. Поведение солей аммония при нагревании. Аммиак как восстановитель. Применение аммиака. Демонстрации. Растворение аммиака в воде. Основные свойства раствора аммиака. Каталитическое окисление аммиака. Лабораторные опыты. 5. Изучение свойств водного раствора аммиака. 6. Свойства солей аммония	Объяснять зависимость свойств аммиака от его строения. Характеризовать аммиак как восстановитель. Иметь представление о важнейших химических свойствах аммиака и солей аммония. Сопоставлять химические свойства аммиака и солей аммония с областями применения. Характеризовать промышленные способы получения аммиака. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности	
	Практи- ческая работа № 3. Полу- чение	1	Решение экспериментальных задач по получению аммиака и изучению его свойств	Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент по получению аммиака и изучению его свойств. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии.	

аммиака			Соблюдать правила техники безопасности
и изуче-			
ние его			
свойств	1		
		Оксиды азота, их получение и	Объяснять зависимость свойств оксидов
		свойства. Оксид азота(I). Окис-	азота от их состава и строения. Обобщать
		ление оксида азота(II) кислоро-	знания и делать выводы о закономерностях
		дом. Димеризация оксида азо-	изменений свойств изучаемых веществ.
0		та(IV). Азотистая кислота и ее	Иметь представление о важнейших химиче-
Оксиды	1	соли. Нитриты как окислители	ских свойствах оксидов азота, азотистой
азота		и восстановители.	кислоты и нитритов. Характеризовать нит-
		Демонстрации. Получение ок-	риты как окислители и восстановители. Со-
		сида азота(ІІ) и его окисление	поставлять химические свойства оксидов
		на воздухе	азота с областями применения. Наблюдать
		25047110	и описывать демонстрируемые опыты
	†	Азотная кислота — физические	Иметь представление о важнейших химиче-
		и химические свойства, полу-	ских свойствах азотной кислоты. Характе-
		чение. Отношение азотной кис-	ризовать отношение азотной кислоты к ме-
		лоты к металлам и неметаллам.	таллам, объяснять зависимость продукта
Anamyrag			восстановления азотной кислоты от актив-
Азотная	1	Зависимость продукта восста-	
кислота и		новления азотной кислоты от	ности металла и концентрации кислоты.
ее соли		активности металла и концен-	Сопоставлять химические свойства азотной
		трации кислоты. Термическая	кислоты с областями применения. Характе-
		устойчивость нитратов.	ризовать способы получения азотной кис-
		Демонстрации. Действие	лоты. Наблюдать и описывать демонстри-
	1	азотной кислоты на медь	руемые опыты
		Фосфор и его соединения. Ал-	Характеризовать аллотропные модифика-
		лотропия фосфора. Химические	ции фосфора. Сравнивать белый и красный
		свойства фосфора (реакции с	фосфор. Иметь представление о важнейших
		кислородом, галогенами, ме-	физических и химических свойствах фос-
		таллами, сложными вещества-	фора. Сопоставлять химические свойства
Фосфор	1	ми-окислителями, щелочами).	фосфора с областями применения. Характе-
Ψοσφορ		Получение и применение фос-	ризовать способы получения фосфора.
		фора.	Наблюдать и описывать демонстрируемые
		Демонстрации. Горение фос-	опыты
		фора в кислороде. Превращение	
		красного фосфора в белый и его	
		свечение в темноте	
Фосфор-		Фосфорный ангидрид. Орто-	Иметь представление о важнейших физиче-
ный ан-	1	фос-форная и метафосфорная	ских и химических свойствах фосфорного
гидрид и	1	кисло- ты и их соли. Каче-	ангидрида и фосфорных кислот. Сопостав-
фосфор-		ственная реак- ция на ортофос-	лять химические свойства фосфорных кис-

ные кис-лоты		фаты. Разложение ортофосфорной кислоты. Пирофосфорная кислота и пирофосфаты. Фосфиды. Фосфира. Оксид фосфора(III), фосфористая кислота и ее соли. Демонстрации. Взаимодействие фосфорного ангидрида с водой Лабораторные опыты. Качественная реакция на фосфатион	лот с областями применения. Идентифицировать фосфат-ионы с помощью качественных реакций. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности
Практическая работа № 4. «Решение экспериментальных задач по теме «Элементы подгруппы азота»	1	Решение экспериментальных задач по теме «Элементы подгруппы азота»	Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент по теме «Элементы подгруппы азота». Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности
Углерод	1	Углерод. Аллотропия углерода. Сравнение строения и свойств графита и алмаза. Фуллерен как новая молекулярная форма углерода. Графен как монослой графита. Углеродные нанотрубки. Уголь. Активированный уголь. Адсорбция. Химические свойства угля. Карбиды. Гидролиз карбида кальция и карбида алюминия. Карбиды переходных металлов как сверхпрочные материалы. Демонстрации. Образцы графита, алмаза	Объяснять зависимость свойств углерода от его строения. Характеризовать и сравнивать аллотропные модификации углерода. Иметь представление о важнейших физических и химических свойствах углерода, карбидов. Сопоставлять химические свойства углерода и карбидов с областями применения. Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты
Соедине-	1	Оксиды углерода. Образование	Иметь представление о важнейших физиче-

I	T T	1		
	ния угле-		угарного газа при неполном	ских и химических свойствах соединений
	рода		сгорании угля. Уголь и угарный	углерода. Сравнивать строение и свойства
			газ как восстановители. Реакция	углекислого и угарного газов. Сопоставлять
			угарного газа с расплавами ще-	химические свойства соединений углерода
			лочей. Синтез формиатов и ок-	с областями применения. Идентифициро-
			салатов. Углекислый газ.	вать карбонатионы с помощью качествен-
			Угольная кислота и ее соли.	ных реакций. Исследовать свойства изуча-
			Поведение средних и кислых	емых веществ. Наблюдать демонстрируе-
			карбонатов при нагревании.	мые и самостоятельно проводимые опыты.
			Демонстрации. Горение угарно-	Наблюдать химические реакции и описы-
			го газа. Тушение пламени угле-	вать их с помощью родного языка и языка
			кислым газом. Разложение	химии. Соблюдать правила техники без-
			мрамора. Лабораторные опы-	опасности
			ты. 7. Качественная реакция на	
			карбонатион. Разложение гид-	
			рокарбоната натрия	
			Кремний. Свойства простого	Объяснять зависимость свойств кремния от
			вещества. Реакции с хлором,	его строения. Иметь представление о важ-
			кислородом, растворами щело-	нейших физических и химических свой-
	Кремний	1	чей. Демонстрации. Образцы	ствах кремния. Сопоставлять химические
			кремния	свойства кремния с областями применения.
			The state of the s	Наблюдать и описывать демонстрируемые
				опыты
			Оксид кремния в природе и	Иметь представление о важнейших физи-
			технике. Кремниевые кислоты и	ческих и химических свойствах соединений
			их соли. Гидролиз силикатов.	кремния. Сопоставлять химические свой-
			Силан — водородное соедине-	ства соединений кремния с областями при-
	Соедине-	1	ние кремния.	менения. Исследовать свойства изучаемых
	ния	1	Лабораторные опыты. 8. Ис-	веществ. Наблюдать и описывать самостоя-
	кремния		пытание раствора силиката	тельно проводимые опыты. Наблюдать хи-
			натрия индикатором. 9. Озна-	мические реакции и описывать их с помо-
			комление с образцами природ-	щью родного языка и языка химии. Соблю-
			ных силикатов	дать правила техники безопасности
	Обоб-		Решение задач и выполнение	Составлять сравнительные и обобщающие
	щающее		упражнений, позволяющих си-	схемы. Проводить расчеты по химическим
	повторе-		стематизировать и обобщить	формулам и уравнениям реакций. Осу-
	ние по	2	полученные знания по теме	ществлять познавательную рефлексию в
			полученные знания по теме «Неметаллы»	отношении собственных достижений в про-
	теме		((11cmc1allibi))	* * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
	«Неме-			цессе решения учебных и познавательных
	таллы» Кон-		Контроль знаний по теме «Не-	3aga
		1	•	Осуществлять познавательную рефлексию
	трольная		металлы	в отношении собственных достижений в

		работа № 1 по теме «Неме- таллы»			процессе решения учебных и познавательных задач	
	Свойства и методы получе- ния ме- таллов	1	Общий обзор элементов — металлов. Строение и свойства простых веществ-металлов. Металлические кристаллические решетки. Получение металлов. Демонстрации. Коллекция металлов. Коллекция минералов и руд	Объяснять зависимость свойств металлов от их строения. Характеризовать общие химические свойства металлов как восстановителей на основе строения их атомов и положения в электрохимическом ряду напряжений металлов. Прогнозировать свойства неизученных элементов и их соединений на основе знаний о периодическом законе. Характеризовать способы получения металлов из руд и минералов. Наблюдать и описывать демонстрируемые коллекции	Трудовое воспитание: формирование добросовестного отношения к труду, жизненному и осознанному профессиональному самоопределению. Экологическое воспитание: научить беречь и охранять	
		Сплавы	1	Сплавы. Характеристика наиболее известных сплавов. Демонстрации. Коллекция «Железо и его сплавы»	Иметь представление о наиболее известных сплавах. Характеризовать особенности сплавов. Наблюдать и описывать демонстрируемые коллекции	природу. Ценности научного познания: мотивация к получению знаний,
Металлы	30	Общая характе- ристика щелоч- ных ме- таллов	1	Щелочные металлы — общая характеристика подгруппы. Свойства щелочных металлов. Демонстрации. Окрашивание пламени солями щелочных металлов. Лабораторные опыты. 10. Окрашивание пламени соединениями щелочных металлов	Характеризовать общие свойства щелочных металлов. Объяснять зависимость свойств щелочных металлов от строения. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств щелочных металлов. Прогнозировать свойства неизученных элементов и их соединений на основе знаний о периодическом законе. Объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью и областями применения изучаемых веществ. Идентифицировать щелочные металлы по цвету пламени их солей. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности	инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников. Гражданское воспитание: формирование осознания принадлежности к школьному коллективу, воспитание сознательной дисциплины и культуры поведения, сознательное отношение к своим обязан-
		Натрий и калий	1	Натрий и калий — представители щелочных металлов. Характерные реакции натрия и калия. Получение щелочных	Объяснять зависимость свойств натрия и калия от их строения. Сравнивать свойства натрия и калия. Иметь представление о важнейших химических свойствах натрия и	ностям. Патриотическое воспитание: воспитание

	металлов. Демонстрации. Вза- имодействие натрия с водой. Лабораторные опыты. 11. Ознакомление с минералами и важнейшими соединениями щелочных металлов	калия. Объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью и областями применения натрия и калия. Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения натрия. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью русского языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности	любви к своей Родине – родному дому, двору, улице, городу, селу, своей стране. Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия: воспита-
Соединения 1 натрия и калия	Соединения натрия и калия. Сода и едкий натр — важнейшие соединения натрия. Лабораторные опыты. 12. Свойства соединений щелочных металлов	Иметь представление о важнейших химических свойствах соединений натрия и калия. Характеризовать соду и едкий натр как важнейшие соединения натрия. Объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью соединений натрия и калия. Сопоставлять химические свойства соединений натрия и калия с областями применения. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности	ние ответственного отношения к своему здоровью, научить соблюдать правила личной гигиены, режим дня, вести здоровый образ жизни.
Общая карактеристика элементов главной подгруппы II группы	Бериллий, магний, щелочноземельные металлы. Амфотерность оксида и гидроксида бериллия. Окраска пламени солями щелочноземельных металлов. Демонстрации. Окрашивание пламени солями щелочноземельных металлов. Лабораторные опыты. 13. Окрашивание пламени соединениями щелочноземельных металлов	Характеризовать общие свойства элементов главной подгруппы II группы. Объяснять зависимость свойств элементов главной подгруппы II группы от строения. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств элементов главной подгруппы II группы. Прогнозировать свойства неизученных элементов и их соединений на основе знаний о периодическом законе. Объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью и областями применения изучаемых веществ. Идентифицировать щелочноземельные металлы по цвету пламени их соединений. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и	

	T T		T		
				описывать их с помощью родного языка и	
				языка химии. Соблюдать правила техники	
				безопасности	
			Магний, его общая характери-	Объяснять зависимость свойств магния от	
			стика на основе положения в	его строения. Иметь представление о важ-	
			Периодической системе эле-	нейших физических и химических свой-	
			ментов Д. И. Менделеева и	ствах магния. Сопоставлять химические	
			строения атомов. Получение,	свойства магния с областями применения.	
			физические и химические свой-	Объяснять зависимость свойств магния от	
	M		ства, применение магния и его	его строения. Иметь представление о важ-	
	Магний и	1	соединений.	нейших физических и химических свой-	
	его со-	1	Лабораторные опыты. 14.	ствах магния. Сопоставлять химические	
	единения		Свойства магния и его соедине-	свойства магния с областями применения.	
			ний	Исследовать свойства изучаемых веществ.	
				Наблюдать и описывать самостоятельно	
				проводимые опыты. Наблюдать химические	
				реакции и описывать их с помощью родно-	
				го языка и языка химии. Соблюдать прави-	
				ла техники безопасности	
			Кальций, его общая характери-	Объяснять зависимость свойств кальция от	
			стика на основе положения в	его строения. Иметь представление о важ-	
			Периодической системе эле-	нейших физических и химических свой-	
			ментов Д. И. Менделеева и	ствах кальция. Сопоставлять химические	
			строения атомов. Получение,	свойства кальция с областями применения.	
	Кальций	1	физические и химические свой-	Исследовать свойства изучаемых веществ.	
	и его со-	1	ства, применение кальция и его	Наблюдать демонстрируемые и самостоя-	
	единения		соединений.	тельно проводимые опыты. Наблюдать хи-	
				-	
			1 ' '	мические реакции и описывать их с помо-	
			ствие кальция с водой.	щью родного языка и языка химии. Соблю-	
			Лабораторные опыты . 15. Свойства соединений кальция	дать правила техники безопасности	
				Vanagement pully was well by Va	
	Жест-		Жесткость воды и способы ее	Характеризовать виды жесткости воды. Ха-	
	кость		устранения.	рактеризовать способы устранения жестко-	
	воды и	1	Лабораторные опыты. 16.	сти воды. Наблюдать и описывать самосто-	
	способы ее устра-	Жесткость воды	ятельно проводимые опыты. Наблюдать		
				химические реакции и описывать их с по-	
	нения			мощью родного языка и языка химии. Со-	
				блюдать правила техники безопасности	
	Алюми-		Алюминий. Распространен-	Объяснять зависимость свойств алюминия	
	ний —	1	ность в природе, физические и	от его строения. Иметь представление о	
	химиче-		химические свойства (отноше-	важнейших физических и химических	
	ский		ние к кислороду, галогенам,	свойствах алюминия. Сопоставлять хими-	

	ı		
	лемент	растворам кислот и щелочей,	ческие свойства алюминия с областями
	простое	алюмотермия).	применения. Исследовать свойства изучае-
Be	ещество	Демонстрации. Коллекция	мых веществ. Наблюдать демонстрируемые
		«Алюминий». Плавление алю-	и самостоятельно проводимые опыты.
		миния. Взаимодействие алюми-	Наблюдать химические реакции и описы-
		ния со щелочью. Алюмотермия.	вать их с помощью родного языка и языка
		Лабораторные опыты. 17.	химии. Соблюдать правила техники без-
		Взаимодействие алюминия с	опасности
		кислотами и щелочами	
		Амфотерность оксида и гид-	Иметь представление о важнейших химиче-
		роксида алюминия. Соли алю-	ских свойствах соединений алюминия.
		миния. Полное разложение во-	Объяснять взаимосвязи между нахождени-
		дой солей алюминия со слабы-	ем в природе, свойствами, биологической
		ми двухосновными кислотами.	ролью соединений алюминия. Сопоставлять
C	Соедине-	Алюминаты в твердом виде и в	химические свойства соединений алюминия
	ия алю-	растворе. Применение алюми-	с областями применения. Исследовать
	п кини	ния. Соединения алюминия в	свойства изучаемых веществ. Наблюдать и
		низших степенях окисления.	описывать самостоятельно проводимые
		Лабораторные опыты. 18.	опыты. Наблюдать химические реакции и
		Амфотерные свойства гидрок-	описывать их с помощью родного языка и
		сида алюминия	языка химии. Соблюдать правила техники
		сида алюминия	безопасности
	Іракти-	Решение качественных экспе-	Проводить, наблюдать и описывать хими-
	•		
	еская	риментальных задач	ческий эксперимент по идентификации ве-
_	абота №		ществ с помощью качественных реакций.
	. Вы-		Наблюдать и описывать самостоятельно
	олнение		проводимые опыты с помощью родного
	кспери-		языка и языка химии. Делать выводы по
	иенталь- 1		результатам проведенных химических опы-
	ых за-		тов. Соблюдать правила техники безопас-
да	ач по		ности
	еме		
(4)	Метал-		
л	ы глав-		
H	ных под-		
Г	рупп»		
P	ешение	Выполнение упражнений по	Составлять уравнения реакций, с помощью
38	адач и	теме «Металлы главных под-	которых можно осуществить цепочки пре-
	ыпол- 1	групп», на составление уравне-	вращений веществ. Осуществлять расчеты
	ение	ний реакций, соответствующих	по химическим уравнениям. Использовать
	праж-	заданным цепочкам превраще-	алгоритмы при решении задач
		ний. Решение расчетных задач	1

		1		
		по химическим формулам и		
		уравнениям Металлы побочных подгрупп.	Vanavetanunanati akuuta anavatta wasaya	
Общая		1 -	Характеризовать общие свойства переход-	
· ·		Особенности строения атомов переходных металлов	ных металлов. Объяснять зависимость	
характе-		переходных металлов	свойств переходных металлов от строения.	
ристика	1		Обобщать знания и делать выводы о зако-	
переход-			номерностях изменений свойств переход-	
ных ме-			ных металлов. Прогнозировать свойства неизученных элементов и их соединений на	
таллов			· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
		Vnov Dunyugarua anayamna	основе знаний о периодическом законе Объяснять зависимость свойств хрома от	
		Хром. Физические свойства,	<u> </u>	
		химические свойства (отноше-	его строения. Иметь представление о важ-	
Ynov	1	ние к водяному пару, кислоро-	нейших физических и химических свойствах хрома. Сопоставлять химические	
Хром	-	ду, хлору, растворам кислот).	•	
		Демонстрации. Взаимодействие хрома с соляной кислотой	свойства хрома с областями применения. Наблюдать и описывать демонстрируемые	
		*	* **	
		без доступа воздуха Изменение окислительно-	ОПЫТЫ	
Соедине-		восстановительных и кислотно-	Иметь представление о важнейших химических свойствах соединений хрома. Уста-	
ния хро-			навливать зависимость между кислотно-	
ма. Зави-		основных свойств оксидов и гидроксидов хрома с ростом	основными свойствами оксидов и гидрок-	
симость			•	
кислот		степени окисления. Амфотерные свойства оксида и гидрок-	сидов хрома и значением степени окисления. Характеризовать амфотерные свойства	
но-		ные своиства оксида и гидрок- сида хрома(III). Окисление со-	оксида и гидроксида хрома(III). Описывать	
основных		лей хрома(III) в хроматы. Вза-	1 , , ,	
и окис-		имные переходы хроматов и	взаимные переходы хроматов и дихроматов. Исследовать свойства изучаемых ве-	
литель-	1	дихроматов. Хроматы и дихро-	ществ. Наблюдать демонстрируемые и са-	
но-				
восста-		маты как окислители.	мостоятельно проводимые опыты. Наблю-	
нови-		Демонстрации. Осаждение	дать химические реакции и описывать их с	
тельных		гидроксида хрома(III) и окис-	помощью родного языка и языка химии.	
свойств		ление его пероксидом водорода.	Соблюдать правила техники безопасности	
от степе-		Взаимные переходы хроматов и		
ни окис-		дихроматов. Разложение ди-		
ления		хромата аммония.		
металла		Лабораторные опыты . 20. Свойства солей хрома		
		Марганец — физические и хи-	Объяснять зависимость свойств марганца	
		мические свойства (отношение	от его строения. Иметь представление о	
Manra		`	*	
Марга-	1	к кислороду, хлору, растворам кислот). Оксид марганца(IV)	важнейших физических и химических свойствах марганца и его соединений. Со-	
нец		_ , , ,	поставлять химические свойства марганца и	
		как окислитель и катализатор.		
		Перманганат калия как окисли-	его соединений с областями применения.	

Т				
			тель. Манганат(VI) калия и его	Характеризовать оксид марганца(IV) как
			свойства.	окислитель и катализатор, перманганат ка-
			Лабораторные опыты. 21.	лия как окислитель. Исследовать свойства
			Свойства марганца и его соеди-	изучаемых веществ. Наблюдать и описы-
			нений	вать самостоятельно проводимые опыты.
				Наблюдать химические реакции и описы-
				вать их с помощью родного языка и языка
				химии. Соблюдать правила техники без-
				опасности.
			Железо. Нахождение в природе.	Характеризовать железо как химический
			Значение железа для организма	элемент. Объяснять взаимосвязи между
	Железо		человека.	нахождением в природе, свойствами и био-
	как хи-	1	Лабораторные опыты. 22.	логической ролью железа. Исследовать
	мический		Изучение минералов железа	свойства изучаемых веществ. Наблюдать и
	элемент		изучение минералов железа	-
				описывать самостоятельно проводимые
				опыты.
			Физические свойства железа.	Характеризовать железо как простое веще-
			Сплавы железа с углеродом.	ство. Объяснять зависимость свойств желе-
			Химические свойства железа	за от его строения. Иметь представление о
			(взаимодействие с кислородом,	важнейших физических и химических
	Железо	1	хлором, серой, углем, кислота-	свойствах железа. Сопоставлять химиче-
	— про-		ми, растворами солей).	ские свойства железа с областями примене-
	стое ве-		Демонстрации. Коллекция	ния. Исследовать свойства изучаемых ве-
			«Железо и его сплавы».	ществ. Наблюдать и описывать демонстра-
	щество		Лабораторные опыты. 23.	ционные и самостоятельно проводимые
			Свойства железа	опыты. Наблюдать химические реакции и
				описывать их с помощью родного языка и
				языка химии. Соблюдать правила техники
				безопасности
			Сравнение кислотно-основных	Иметь представление о важнейших химиче-
			и окислительно-	ских свойствах соединений железа. Срав-
			восстановительных свойств	нивать кислотно-основные и окислительно-
			гидроксида железа(II) и гидрок-	восстановительные свойства гидроксида
			сида железа(III). Соли желе-	железа(II) и гидроксида железа(III). Сопо-
	Соедине-		за(II) и железа(III). Методы пе-	ставлять химические свойства соединений
	ния же-	1	ревода солей железа(ІІ) в соли	железа с областями применения. Характе-
			железа(III) и обратно. Окисли-	ризовать методы перевода солей железа(II)
	леза		тельные свойства соединений	в соли железа(III) и обратно. Идентифици-
			1 ' '	` ' .
			железа(III) в реакциях с восста-	ровать ионы железа(II) и (III) с помощью
			новителями (иодидом, медью).	качественных реакций. Исследовать свой-
			Цианидные комплексы железа.	ства изучаемых веществ. Наблюдать демон-
			Качественные реакции на ионы	стрируемые и самостоятельно проводимые

1			(III) (III)	II
			железа(II) и (III).	опыты. Наблюдать химические реакции и
			Демонстрации. Осаждение	описывать их с помощью родного языка и
			гидроксида железа(III) и окис-	языка химии. Соблюдать правила техники
			ление его на воздухе.	безопасности
			Лабораторные опыты . Каче-	
			ственные реакции на ионы же-	
			леза	
			Медь. Нахождение в природе.	Объяснять зависимость свойств меди от ее
			Физические и химические свой	строения. Иметь представление о важней-
			ства (взаимодействие с кисло-	ших физических и химических свойствах
			родом, хлором, серой, кислота-	меди и ее соединений. Сопоставлять хими-
			ми-окислителями). Соли ме-	ческие свойства меди и ее соединений с
			ди(II). Медный купорос. Амми-	областями применения. Характеризовать
	Медь	1	акаты меди(I) и меди(II). Полу-	промышленные способы получения меди.
	111-140		чение оксида меди(I) восста-	Исследовать свойства изучаемых веществ.
			новлением гидроксида меди(II)	Наблюдать и описывать самостоятельно
			глюкозой.	проводимые опыты. Наблюдать химические
			Лабораторные опыты. Полу-	реакции и описывать их с помощью родно-
			чение оксида меди(I). 24. Свой-	го языка и языка химии. Соблюдать прави-
			ства меди, ее сплавов и соеди-	ла техники безопасности
			нений	
	Практи-		Решение задач по получению	Проводить, наблюдать и описывать хими-
	ческая		заданных веществ	ческий эксперимент по получению задан-
	работа №			ных веществ. Наблюдать и описывать само-
	6. Полу-	1		стоятельно проводимые опыты с помощью
	чение			родного языка и языка химии. Делать выво-
	медного			ды по результатам проведенных химиче-
	купороса.			ских опытов. Соблюдать правила техники
	купороса.			безопасности
			Серебро. Физические и химиче-	Объяснять зависимость свойств серебра от
			ские свойства (взаимодействие	его строения. Иметь представление о важ-
			с серой, хлором, кислотами-	нейших физических и химических свой-
			окислителями). Осаждение ок-	ствах серебра и его соединений. Сопостав-
		1	сида серебра при действии ще-	лять химические свойства серебра и его со-
	Серебро	1	лочи на соли серебра. Аммиа-	единений с областями применения. Наблю-
			каты серебра как окислители.	дать и описывать демонстрируемые опыты
			Качественная реакция на ионы	
			серебра. Демонстрации. Выде-	
			ление серебра из его солей дей-	
			ствием меди	
	Золото	1	Золото. Физические и химиче-	Объяснять зависимость свойств золота от
	30,1010		ские свойства (взаимодействие	его строения. Иметь представление о важ-

Т	 			
			с хлором, «царской водкой»).	нейших физических и химических свой-
			Способы выделения золота из	ствах золота. Сопоставлять химические
			золотоносной породы	свойства золота с областями применения.
				Характеризовать способы выделения золота
				из золотоносной породы
			Цинк. Физические и химиче-	Объяснять зависимость свойств цинка от
			ские свойства (взаимодействие	его строения. Иметь представление о важ-
			с галогенами, кислородом, се-	нейших физических и химических свой-
			рой, растворами кислот и ще-	ствах цинка и его соединений. Сопостав-
			лочей). Амфотерность оксида и	лять химические свойства цинка и его со-
			гидроксида цинка.	единений с областями применения. Иссле-
			Лабораторные опыты. 25.	довать свойства изучаемых веществ.
			Свойства цинка и его соедине-	Наблюдать и описывать самостоятельно
			ний	проводимые опыты. Наблюдать химические
				реакции и описывать их с помощью родно-
				го языка и языка химии. Соблюдать прави-
		1		ла техники безопасности. Объяснять зави-
	Цинк	1		симость свойств цинка от его строения.
				Иметь представление о важнейших физиче-
				ских и химических свойствах цинка и его
				соединений. Сопоставлять химические
				свойства цинка и его соединений с обла-
				стями применения. Исследовать свойства
				изучаемых веществ. Наблюдать и описы-
				вать самостоятельно проводимые опыты.
				Наблюдать химические реакции и описы-
				вать их с помощью родного языка и языка
				химии. Соблюдать правила техники без-
			Drymanyayya yamayyayyay ==	опасности
	Dayyayyya		Выполнение упражнений по	Составлять уравнения реакций, с помощью
	Решение		теме «Металлы побочных под-	которых можно осуществить цепочки пре-
	задач и		групп», на составление уравне-	вращений веществ. Осуществлять расчеты
	выпол-	1	ний реакций, соответствующих	по химическим уравнениям. Использовать
	нение		заданным цепочкам превраще-	алгоритмы при решении задач
	упраж-		ний. Решение расчетных задач	
	нений		по химическим формулам и	
	-		уравнениям	T. C.
	Практи-		Решение качественных экспе-	Проводить, наблюдать и описывать хими-
	ческая	1	риментальных задач	ческий эксперимент по идентификации ве-
	работа №	1		ществ с помощью качественных реакций.
	7. Вы-			Наблюдать и описывать самостоятельно
	полнение			проводимые опыты с помощью родного

		экспери- менталь-			языка и языка химии. Делать выводы по результатам проведенных химических опы-	
		ных за-			тов. Соблюдать правила техники безопас-	
		дач по			ности	
		теме				
		«Метал-				
		лы по-				
		бочных				
		под-				
		групп»				
		Практи- ческая работа № 8 «Полу- чение соли Мо- ра»	1	Решение задач по получению заданных веществ	Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент по получению заданных веществ. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Делать выводы по результатам проведенных химических опытов. Соблюдать правила техники безопасности	
		Обоб- щающее повторе- ние по теме «Метал- лы»	1	Решение задач и выполнение упражнений, позволяющих систематизировать и обобщить полученные знания по теме «Металлы	Составлять сравнительные и обобщающие схемы. Проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций. Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач	
		Кон- трольная работа № 2 по теме «Метал- лы»	1	Контроль знаний по теме «Металлы	Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач	
Строение атома. Хи- мическая связь	8	Ядро атома. Ядерные реакции	1	Строение атома. Нуклиды. Изотопы. Типы радиоактивного распада. Термоядерный синтез. Получение новых элементов. Ядерные реакции	Обобщать понятия «ядро», «протон», «нейтрон», «изотопы», «нуклиды». Характеризовать строение атомного ядра. Различать термины нуклиды и изотопы. Характеризовать типы радиоактивного распада, типы ядерных реакций. Описывать получение новых элементов посредством ядерных реакций	Трудовое воспитание: формирование добросовестного отношения к труду, жизненному и осознанному профессиональному самоопре-
		Элек- тронные конфигу-	2	Квантовые числа. Атомные орбитали. Радиус атома. Электроотрицательность	Характеризовать состояние электрона в атоме. Обобщать понятия «электронная конфигурация», «энергетический уровень»,	делению. Экологическое воспитание: научить бе-

Γ Γ			T			
	рации			«электронная орбиталь». Характеризовать	речь и охранять	
	атомов			квантовые числа. Формулировать базовые	природу.	
				принципы распределения электронов по	Ценности научного	
				орбиталям. Сравнивать электроны, находя-	познания: мотивация	
				щиеся на разных уровнях, по форме, энер-	к получению знаний,	
				гии. Характеризовать валентные возможно-	инициирование и	
				сти атомов химических элементов	поддержка исследо-	
			Химическая связь. Виды хими-	Конкретизировать понятия «химическая	·	
	Кова-		ческой связи. Ковалентная	связь», «валентность». Обобщать понятия		
	лентная		связь и ее характеристики (дли-	«ковалентная неполярная связь», «кова-	тельности школьни-	
	связь и	1	на связи, полярность, поляризу-	лентная полярная связь». Объяснять меха-	ков.	
	строение		емость, кратность связи). Де-	низмы образования ковалентной связи.	Гражданское воспи-	
	молекул		монстрации. Модели молекул	Описывать характеристики ковалентной	тание: формирова-	
	MOJICKYJI			связи. Предсказывать форму простых моле-	ние осознания при-	
				кул	надлежности к	
	Ионная		Химическая связь. Ионная	Обобщать понятия «ионная связь», «кри-	школьному коллек-	
	связь.		связь. Строение твердых тел.	сталлическая решетка». Объяснять меха-	тиву, воспитание	
	Строение	1	Типы кристаллических решеток	низмы образования ионной связи. Характе-	сознательной дис-	
	ионных		ионных соединений.	ризовать типы кристаллических решеток		
	кристал-		Демонстрации. Кристалличе-	ионных соединений	циплины и культу-	
	ЛОВ		ские решетки		ры поведения, со-	
	Метал-		Химическая связь. Металличе-	Обобщать понятие «металлическая связь».	знательное отноше-	
	лическая		ская связь. Строение твердых-	Объяснять механизмы образования метал-	ние к своим обязан-	
	связь.	1	тел. Кристаллические и аморф-	лической связи. Характеризовать типы кри-	ностям.	
	Кристал-		1	ные тела. Типы кристалличе-	сталлических решеток металлов	Патриотическое вос-
	лические			ских решеток металлов.		питание: воспитание
	решетки		Демонстрации. Кристалличе-		любви к своей Ро-	
	металлов		ские решетки		дине – родному дому,	
	Межмо-		Межмолекулярные взаимодей-	Характеризовать типы межмолекулярного	двору, улице, городу,	
	лекуляр-		ствия. Водородная связь	взаимодействия. Обобщать понятие «водо-	селу, своей стране.	
	ные вза-	1		родная связь». Объяснять механизмы обра-	Физическое воспита-	
	имодей-			зования водородной связи		
	ствия				ние, формирование	
	05.5		Решение задач и выполнение	Составлять сравнительные и обобщающие	культуры здоровья и	
	Обоб-		упражнений, позволяющих си-	схемы. Проводить расчеты по химическим	эмоционального бла-	
	щающее		стематизировать и обобщить	формулам и уравнениям реакций. Осу-	гополучия : воспита-	
	повторе-	1 no 1	полученные знания по теме	ществлять познавательную рефлексию в	ние ответственного	
	ние по		«Строение вещества»	отношении собственных достижений в про-	отношения к своему	
	теме		_	цессе решения учебных и познавательных	здоровью, научить	
	«Строе-			задач	соблюдать правила	
	ние ве-				личной гигиены,	
	щества»				· ·	
					режим дня, вести	

						здоровый жизни.	образ
		Тепловые эффекты химиче-ских реакций	1	Тепловой эффект химической реакции. Эндотермические и экзотермические реакции. Понятие об энтальпии. Демонстрации. Экзотермические и эндотермические химические реакции. Тепловые явления при растворении серной кислоты и аммиачной селитры	Характеризовать тепловые эффекты химических реакций. Обобщать понятия «экзотермическая реакция», «эндотермическая реакция». Описывать термохимические реакции. Рассчитывать тепловые эффекты химических реакций. Определять понятие «энтальпия». Определять теплоты образования веществ.		
		Закон Гесса	1	Закон Гесса. Теплота образования вещества. Энергия связи	Формулировать закон Гесса и следствие из него. Рассчитывать теплоты реакции через теплоты образования веществ. Рассчитывать теплоты реакции через энергии связей		
Основные закономерности протекания химических реакций		Энтро- пия. Вто- рой закон термоди- намики	1	Понятие об энтропии. Второй за- кон термодинамики	Формулировать второй закон термодинамики. Оперировать понятием «энтропия»		
	17	Энергия Гиббса и критерии самопро- изволь- ности химиче- ских ре- акций	1	Энергия Гиббса и критерии самопроизвольности химической реакции	Характеризовать энергию Гиббса как термодинамическую функцию. Прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе имеющихся знаний по химической термодинамике. Характеризовать критерии самопроизвольности химических реакций		
		Решение задач	1	Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям по теме «Термодинамика»	Осуществлять расчеты тепловых эффектов химических реакций на основе данных о тепловом эффекте образования веществ. Прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе имеющихся знаний по химической термодинамике. Осуществлять расчеты по химическим формулам. Использовать алгоритмы при решении задач		
		Скорость химиче- ской ре-	1	Скорость химической реакции и ее зависимость от природы реагирующих веществ, концен-	Характеризовать скорость химической реакции. Объяснять зависимость скорости химической реакции от различных факто-		

1			П. С	
			Лабораторные опыты. 26. Ка-	
			талитическое разложение пе-	
			роксида водород	T
	Практи-		Решение экспериментальных	Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент по определению фак-
	ческая		задач на определение факторов, влияющих на скорость химиче-	
	ческая работа №		ской реакции	торов, влияющих на скорость химической реакции. Исследовать условия, влияющие
	раоота № 9. Ско-		скои реакции	на скорость химической реакции. Наблю-
	рость	1		дать и описывать самостоятельно проводи-
	химиче-			мые опыты с помощью родного языка и
	ской ре-			языка химии. Делать выводы по результа-
	акции			там проведенных химических опытов. Со-
	акции			блюдать правила техники безопасности
	Химиче-		Обратимые реакции. Химиче-	Характеризовать химическое равновесие.
	ское рав-		ское равновесие. Константа	Сравнивать обратимые и необратимые ре-
	новесие.	1	равновесия. Равновесие в рас-	акции. Характеризовать константу равнове-
	Констан-	1	творах	сия как количественную характеристику
	та равно-		1	положения химического равновесия
	весия			1
			Принцип Ле Шателье. Констан-	Формулировать принцип Ле Шателье. Ха-
			та равновесия. Лабораторные	рактеризовать типы равновесных систем.
			опыты. Смещение химического	Объяснять зависимость положения химиче-
	Принцип		равновесия при увеличении	ского равновесия от различных факторов.
	Ле Ша-	1	концентрации реагентов и про-	Предсказывать направление смещения хи-
	телье		дуктов	мического равновесия при изменении усло-
	Testbe			вий проведения обратимой химической ре-
				акции. Наблюдать и описывать самостоя-
				тельно проводимые опыты с помощью род-
	T.		11	ного языка и языка химии
	Ионное		Ионное произведение воды.	Характеризовать ионное произведение во-
	произве-		Расчет рН растворов сильных	ды, водородный показатель. Проводить
	дение		кислот и щелочей	расчет рН растворов сильных электролитов.
	воды.	1		Экспериментально определять кислотность
	Водо-			среды различных растворов, в том числе и в
	родный			быту. Знать правила оказания первой по-
	показа-			мощи при попадании на кожу растворов с высоким и низким рН
	тель Химиче-		Равновесие в растворах. Кон-	Характеризовать химическое равновесие в
	ское рав-		станты диссоциации. Произве-	растворах. Определять понятия «константа
	новесие в	1	дение растворимости	диссоциации», «произведение растворимо-
	раство-		дение растворимости	сти». Проводить расчеты по химическим
	pax pax			формулам и уравнениям
	Pan			popurynam n ypabnomnim

		Практи- ческая работа № 10. Хи- мическое равнове- сие	1	Решение экспериментальных задач на определение факторов, влияющих на смещение химического равновесия	Исследовать условия, влияющие на положение химического равновесия. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент по определению факторов, влияющих на смещение химического равновесия. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Делать выводы по результатам проведенных химических опытов. Соблюдать правила техники безопас-	
		Химиче- ские ис- точники тока. Электро- лиз	1	Ряд активности металлов. Понятие о стандартном электродном потенциале и электродвижущей силе реакции. Химические источники тока: гальванические элементы, аккумуляторы и топливные элементы. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов.	Ности Характеризовать химические источники тока. Характеризовать электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Объяснять процессы, протекающие при электролизе расплавов и растворов. Определять понятия «стандартный электродный потенциал» и «электродвижущая сила реакции. Раскрывать практическое значение электролиза. Объяснять принцип действия гальванического элемента, аккумулятора.	
		Обоб- щающее повторе- ние по теме «Теоре- тические основы химии»	1	Решение задач и выполнение упражнений, позволяющих систематизировать и обобщить полученные знания по теме «Теоретические основы химии»	Составлять сравнительные и обобщающие схемы. Проводить расчеты по химиче- ским формулам и уравнениям ре- акций. Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач	
		Кон- трольная работа № 3 по теме «Теоре- тические основы химии»	1	Контроль знаний по теме «Теоретические основы химии»	Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных зада	
Химическая технология	7	Научные принци- пы орга- низации	1	Основные принципы химической технологии	Систематизировать общие принципы научной организации химического производства	Трудовое воспитание: формирование добросовестного отно-

химиче-				шения к труду, жиз-
ского				ненному и осознан-
произ-				ному профессио-
водства		Пермара катра запуску мустату	Vanavitaniya abatiy ina ayaa ina ayaba isatiba	нальному самоопре-
		Производство серной кислоты контактным способом. Химизм	Характеризовать процесс производства серной кислоты. Описывать каждую стадию	делению.
		процесса. Сырье для производ-	_ *	Экологическое вос-
		процесса. Сырье для производ- ства серной кислоты. Техноло-	производства. Объяснять условия проведения химических реакций, лежащих в основе	питание: научить бе-
Произ-		гическая схема процесса, про-	получения серной кислоты. Описывать хи-	речь и охранять
водство	1	цессы и аппараты.	мические реакции, лежащие в основе полу-	природу.
серной	1	Демонстрации. Сырье для	чения серной кислоты, с использованием	Ценности научного
кислоты		производства серной кислоты.	родного языка и языка химии. Объяснять	познания: мотивация
КИСЛОТЫ		Модель кипящего слоя	способы защиты окружающей среды и че-	к получению знаний,
		Wiogesib Killbridge Csion	ловека от промышленных загрязнений.	•
			Наблюдать и описывать демонстрируемые	-
			опыты	поддержка исследо-
		Производство аммиака. Химизм	Характеризовать процесс производства ам-	вательской дея-
		процесса. Определение опти-	миака. Объяснять оптимальные условия	тельности школьни-
		мальных условий проведения	проведения химических реакций, лежащих	ков.
		реакции. Принцип циркуляции	в основе получения аммиака. Описывать	Гражданское воспи-
Произ-	1	и его реализация в технологи-	химические реакции, лежащие в основе по-	тание: формирова-
водство	1	ческой схеме	лучения аммиака, с использованием родно-	ние осознания при-
аммиака			го языка и языка химии. Объяснять способы	надлежности к
			защиты окружающей среды и человека от	школьному коллек-
			промышленных загрязнений. Наблюдать и	тиву, воспитание
			описывать демонстрируемые опыты	сознательной дис-
		Металлургия. Черная металлур-	Характеризовать процесс производства чу-	циплины и культу-
		гия. Доменный процесс (сырье,	гуна. Описывать химические реакции, ле-	ры поведения, со-
П		устройство доменной печи, хи-	жащие в основе получения чугуна, с ис-	знательное отноше-
Произ-	1	мизм процесса).	пользованием родного языка и языка хи-	ние к своим обязан-
водство	-	Демонстрации. Железная руда	мии. Объяснять способы защиты окружаю-	
чугуна		,	щей среды и человека от промышленных	Ностям.
			загрязнений. Наблюдать и описывать де-	Патриотическое вос-
			монстрируемые опыты	питание: воспитание
		Производство стали в кисло-	Характеризовать процесс производства ста-	любви к своей Ро-
		родном конвертере и в электро-	ли. Описывать химические реакции, лежа-	дине – родному дому,
Произ		печах.	щие в основе и языка химии. Объяснять	двору, улице, городу,
Произ-	1	Демонстрации. Образцы спла-	способы защиты окружающей среды и че-	селу, своей стране.
водство	-	вов железа	ловека от промышленных загрязнений.	Физическое воспита-
стали			Наблюдать и описывать демонстрируемые	ние, формирование
			опыты получения стали, с использованием	культуры здоровья и
			родного языка	п эдоровия

		Про- мышлен- ный ор- ганиче- ский синтез	1	Органический синтез. Синтезы на основе синтез-газа. Производство метанола.	Сравнивать основной и тонкий органический синтез. Описывать синтезы на основе синтез-газа. Характеризовать процесс производства метанола. Описывать химические реакции, лежащие в основе получения метанола, с использованием родного языка и языка химии. Объяснять способы защиты окружающей среды и человека от промышленных загрязнений.	эмоционального благополучия: воспитание ответственного отношения к своему здоровью, научить соблюдать правила личной гигиены, режим дня, вести
		Химиче- ское за- грязне- ние окружа- ющей среды. «Зеле- ная» хи- мия	1	Экология и проблема охраны окружающей среды. «Зеленая» химия	Характеризовать основные факторы химического загрязнения окружающей среды. Определять источники химического загрязнения окружающей среды и аргументированно предлагать способы их охраны. Определять понятие «зеленая» химия. Характеризовать общие принципы «зеленой» химии	здоровый образ жизни.
Химия в быту и на службе об- щества	9	Химия пищи	1	Химия пищи. Жиры, белки, углеводы, витамины. Пищевые добавки, их классификация. Запрещенные и разрешенные пищевые добавки. Демонстрации. Пищевые красители. Химия пищи. Жиры, белки, углеводы, витамины. Пищевые добавки, их классификация. Запрещенные и разрешенные пищевые добавки. Демонстрации. Пищевые красители	Характеризовать основные компоненты пищи — белки, жиры, углеводы, витамины. Описывать химические реакции, лежащие в основе получения изучаемых веществ. Классифицировать и характеризовать пищевые добавки. Пропагандировать здоровый образ жизни. Использовать полученные знания при применении различных веществ в быту. Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты	Трудовое воспитание: формирование добросовестного отношения к труду, жизненному и осознанному профессиональному самоопределению. Экологическое воспитание: научить беречь и охранять
		Лекар- ственные средства	1	Фармакология. Лекарственные средства, их классификация	Осваивать нормы экологического и безопасного обращения с лекарственными препаратами. Классифицировать лекарственные средства. Использовать полученные знания при применении лекарств. Пропагандировать здоровый образ жизни	природу. Ценности научного познания: мотивация к получению знаний, инициирование и поддержка исследо-
		Косметические и парфюмерные средства.	1	Косметические и парфюмерные средства. Бытовая химия. Отбеливающие средства. Демонстрации. Отбеливание тканей.	Характеризовать косметические и парфюмерные средства. Прогнозировать последствия нарушений правил безопасной работы со средствами бытовой химии. Использовать полученные знания при применении	вательской дея- тельности школьни- ков. Гражданское воспи-

Лиг	товая мия гменты раски 1	Лабораторные опыты. 27. Знакомство с моющими средствами. Знакомство с отбеливающими средствами. 28. Клеи Краски и пигменты. Принципы окрашивания тканей. Демонстрации. Крашение тканей	различных веществ в быту. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Пропагандировать здоровый образ жизни Сравнивать пигменты и краски. Характеризовать принципы окрашивания тканей. Использовать полученные знания при применении различных веществ в быту. Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты	тание: формирование осознания принадлежности к школьному коллективу, воспитание сознательной дисциплины и культуры поведения, сознательное отноше-
ская та N «Кр	актиче- ля рабо- № 11. раше- е тка- ú»	Решение экспериментальных задач по крашению тканей.	с помощью родного языка и языка химии Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент по крашению тканей. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности	ние к своим обязан- ностям. Патриотическое вос- питание: воспитание любви к своей Ро- дине – родному дому, двору, улице, городу,
Хим стро стве мия сель	мия в юитель- е. Хи-	Химия в строительстве. Цемент, бетон. Химия в сельском хозяйстве. Инсектициды и пестициды. Средства защиты растений. Демонстрации. Коллекция средств защиты растений. Лабораторные опыты. 29. Знакомство с минеральными удобрениями и изучение их свойств	Характеризовать важнейшие химические вещества в строительстве (гипс, известь, цемент, бетон и др.). Классифицировать минеральные удобрения по разным основаниям. Различать основные минеральные (азотные, калийные, фосфорные) удобрения, раскрывать их роль в повышении производительности сельского хозяйства. Характеризовать и классифицировать средства защиты растений. Использовать полученные знания при применении различных веществ в быту. Наблюдать и описывать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии	селу, своей стране. Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия: воспитание ответственного отношения к своему здоровью, научить соблюдать правила личной гигиены, режим дня, вести здоровый образ
тери	органи- окие ма- 1 очалы	Стекло и керамика. Традиционные и современные керамические материалы. Сверхпроводящая керамика. Демонстрации. Керамические материалы. Цветные стекла	Характеризовать традиционные и современные керамические материалы. Описывать химические реакции, лежащие в основе получения изучаемых веществ. Использовать полученные знания при применении различных веществ в быту. Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты	жизни.
юще	обща- дее по- 1 орение			

за курс 11			
класса			
Контроль-			
ная работа			
№ 4. Ито-	1		
говая кон-	1		
трольная			
работа			

СОГЛАСОВАНО

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методического объединения учителей естественных дисциплин МОБУ СОШ № 25 г.Сочи Советского Союза Войтенко С.Е. от 30 августа 2021 года № 1

подпись руководителя МО

Ф.И.О.

Заместитель директора по УВР		
подпись		Ф.И.С

30 августа 2021 года